

# PRIMEROS TESTIMONIOS DE USUARIOS DEL SERVICIO DE INGENIERÍA COLABORATIVA PLANTSIGHT BASADO EN LA NUBE

**Documento técnico de ARC  
Febrero del 2021**

*Este documento técnico ofrece una perspectiva de los motivos que han utilizado varias empresas de ingeniería y construcción a la hora de elegir un gemelo digital basado en la nube para la información de activos 1D, 2D y 3D con el fin de apoyar el diseño/desarrollo, la construcción, el funcionamiento y el mantenimiento de los activos industriales. Los usuarios explican sus estrategias de implementación, sus experiencias y las ventajas iniciales obtenidas. El documento técnico pretende orientar a otros usuarios en sus respectivas estrategias a la hora de elegir e implementar esta nueva categoría de aplicaciones.*

Por Valentijn de Leeuw  
Vicepresidente, ARC Advisory Group

## CONTENIDO

Descripción general ejecutiva.....	3
Hatch transforma los procesos de desarrollo de proyectos con éxito .....	4
Estrategia paso a paso de Engenium .....	8
Puesta en marcha de PlantSight en NOV .....	13
Recomendaciones .....	18

## Descripción general ejecutiva

---

En el 2018, ARC Advisory Group publicó un [documento técnico](#) en el que se presentaba la visión del servicio PlantSight que Bentley y Siemens estaban desarrollando conjuntamente para respaldar los procesos de colaboración

---

*Este documento técnico ofrece una perspectiva de los motivos que han utilizado varias empresas de ingeniería y construcción a la hora de elegir un gemelo digital basado en la nube para la información de activos 1D, 2D y 3D con el fin de apoyar el diseño/desarrollo, la construcción, el funcionamiento y el mantenimiento de los activos industriales. Los usuarios explican sus estrategias de implementación, sus experiencias y las ventajas iniciales obtenidas.*

*El documento técnico pretende orientar a otros usuarios en sus respectivas estrategias a la hora de elegir e implementar esta nueva categoría de*

basados en la nube, y el diseño y las operaciones 3D. El concepto de PlantSight consistía en proporcionar una visión unificada de los datos federados procedentes de diversas fuentes. Esta visión combinaría datos de ingeniería, diseño, desarrollo, construcción, operaciones y mantenimiento, así como representaciones 3D y datos relacionados con la calidad. El objetivo era ayudar a esclarecer las relaciones y proporcionar una representación de estos datos, a modo de facilitar a los usuarios su interpretación y comprensión. El servicio PlantSight se

diseñó para proporcionar una perspectiva de cómo cambian los datos a lo largo del tiempo, ayudar a aplicar directivas de protección de datos y apoyar las auditorías. Estas cualidades sugieren que también podría utilizarse para construir, implementar y utilizar gemelos digitales.

Cuando se presentó PlantSight ese mismo año, ARC publicó un segundo [documento técnico](#) centrado en la creación y el despliegue de gemelos digitales en las industrias de procesos. Ese documento técnico destacaba cómo la aplicación ayuda a las organizaciones a crear gemelos digitales y analizaba sus posibles beneficios.

Desde entonces, varias organizaciones han probado, configurado e implementado el servicio PlantSight. ARC entrevistó a representantes de tres empresas de ingeniería y construcción, y resume sus experiencias con la solución en este informe.

Estos son algunos de los hallazgos clave:

- Bentley apoya a los usuarios durante las pruebas y la configuración, y las fases de preparación suelen realizarse en el tiempo previsto.

- Las experiencias de lanzamiento han sido fluidas, y Bentley ha visto una buena tasa de adopción por parte de los usuarios.
- Las principales fortalezas del servicio PlantSight, basado en la nube, parecen ser la apertura y la capacidad de configuración.
- Las principales ventajas informadas están relacionadas con la eficacia de los procesos de trabajo, en particular la mejora de la colaboración remota, el acceso a una única fuente de información actualizada, las revisiones de diseño, la consulta y entrada de datos, las alertas y los informes.

## Hatch transforma los procesos de desarrollo de proyectos con éxito

ARC tuvo la oportunidad de hablar con Andrew Burt de [Hatch](#), una empresa de consultoría, ingeniería e implementación de proyectos. Hatch, que es propiedad de sus empleados, tiene una larga trayectoria en el desarrollo de grandes proyectos y ha formulado claramente sus valores en materia de calidad, salud, seguridad y medioambiente (HS&E, por sus siglas en inglés); sostenibilidad y asuntos sociales. La empresa presta servicios a una amplia gama de sectores industriales en los ámbitos de los metales, energía e infraestructura. Fundada en Canadá en 1955, Hatch tiene ahora oficinas en todos los continentes y 9.000 empleados.

---

*Bentley Systems presta servicio a las industrias de procesos, generación de energía, organismos públicos, minería, transporte, infraestructuras y ciudades inteligentes a lo largo del ciclo de vida de los proyectos y activos con funciones de modelado de ingeniería digital. Los modelos digitales de ingeniería pueden utilizarse para el diseño, el análisis estructural y la planificación de la construcción, así como para el modelado de la información, la integridad y el rendimiento de los activos. Más allá de la tecnología de la ingeniería (ET, por sus siglas en inglés), estos modelos también están vinculados a la información y los procesos de la tecnología de la información (TI) y la tecnología operativa (TO) de la empresa. Bentley Systems ofrece una gama de productos y servicios para los sectores mencionados. Entre ellos se encuentran*

El Sr. Burt lleva 28 años trabajando en Hatch. Comenzó con el diseño mecánico y ha utilizado aplicaciones de Bentley Systems como ProjectWise durante más de 20 años. Asumió la función de arquitecto empresarial para este proyecto de transformación digital, con el objetivo general de transformar los procesos de desarrollo al cliente.

### Estrategia y motivos

El Sr. Burt ha sido un líder en el desarrollo tecnológico de Hatch durante toda su carrera. Hatch fue uno de los primeros en adoptar el diseño 3D e introdujo procesos centrados en los datos en los ciclos

de trabajo de ingeniería para mejorar la eficiencia del proceso de diseño. Hatch también ha desarrollado un conjunto completo de herramientas integradas relacionadas con el desarrollo de proyectos. Sin embargo, quedó claro que sus clientes mostraban un interés cada vez mayor por los gemelos digitales y el aprovechamiento de la información de los activos. Esto obligó a la empresa a replantearse su entorno digital. Hatch implementó el alojamiento en la nube en un entorno de datos común (CDE, por sus siglas en inglés) con el fin de proporcionar una plataforma para transformar las herramientas digitales que se utilizan en el desarrollo de proyectos. La plataforma también ofreció la oportunidad de construir gemelos digitales, lo que le aportó valor a las operaciones de los activos más allá de la ingeniería y la construcción. Las acciones de Hatch impulsaron las decisiones en materia de transformación digital, incluida la decisión de utilizar PlantSight para cambiar la forma de ejecutar los proyectos.

Tradicionalmente, la empresa ha cubierto todas las funciones de ingeniería, adquisición y gestión de la construcción (EPCM, por sus siglas en inglés) para apoyar el desarrollo de proyectos de capital. Estos incluyen la consultoría de procesos, la ingeniería de diseño, la gestión de la información de los edificios, la adquisición, la construcción y el comisionamiento. En la visión más amplia de Hatch, la empresa pretende ofrecer más servicios a lo largo de todo el ciclo de vida de los activos, desde la ingeniería y la preparación operativa hasta la gestión de activos críticos. El objetivo es mantener la inversión de capital y apoyar las operaciones y el mantenimiento, el análisis de datos y, en última instancia, la estrategia del propietario de los activos. Los clientes aportan el conocimiento en profundidad de sus propios procesos para dar vida al gemelo digital. Los clientes construyen sus argumentos comerciales en torno a la reducción de los costos de operación, la alta fiabilidad y el tiempo de actividad, todo ello potenciado por el fácil acceso a los datos. Estos son los principales argumentos de venta de los servicios de Hatch.

Con el fin de mantener su liderazgo, Hatch pretende ayudar a sus clientes a alcanzar sus objetivos empresariales mediante la innovación en el desarrollo de proyectos y la creación de gemelos digitales. Algunos ejemplos son los proyectos de construcción sin papel, los diseños centrados en los datos, el desarrollo y la revisión continuos, y la prestación de servicios digitales mediante servicios alojados en la nube. En este caso, la justificación de este proyecto de transformación digital fue estratégica, en lugar de implicar un caso de negocio específico. El consejo de administración de Hatch, que

también apoya y revisa el programa general de transformación digital de la empresa, aprobó el proyecto por unanimidad.

### **Selección de proveedores**

La empresa analizó a SAP, [Hexagon](#), [IBM](#) y [OpenText](#) para la gestión de contenidos, así como a varias soluciones de menor tamaño. Las dos principales prioridades de Hatch respecto a la herramienta eran que ofreciera una visualización 3D en línea y que actuara como un entorno de datos común. La empresa también quería una solución abierta, independiente de las aplicaciones y basada en la nube. La tecnología iModelHub y los servicios iTwin, que están detrás del servicio PlantSight, motivaron la decisión. Hatch necesitaba gestionar documentos, datos y contenidos de diseño en una arquitectura federada y a lo largo del ciclo de vida del activo. La arquitectura federada significa que las fuentes no se replican, sino que solo se enlazan y posiblemente se almacenan en caché. Por ser una solución abierta, el servicio PlantSight puede capturar información de diseño de cualquier herramienta de diseño que el cliente imponga, de cualquier proveedor. Esto permite utilizar el mismo proceso, independientemente de la herramienta de diseño utilizada. En este modelo federado, la mayor parte de la información permanece dentro de las herramientas y aplicaciones, pero PlantSight actúa como parte del CDE, y hace que la información sea visible desde cualquier lugar de forma completa y coherente.

### **Proceso de implementación y cambio**

La naturaleza de código abierto de la solución permite a Hatch desarrollar sus propias rutas de integración en determinados paquetes utilizando API abiertas y publicadas. La integración con herramientas empresariales más amplias está todavía en curso. Funciones como la adquisición, el control de costes, el control de proyectos, la estimación de costes y el mantenimiento de plantas requieren conectividad con [SAP](#), [Primavera de Oracle](#), [ProjectWise](#) u otras herramientas. Hatch calcula que el programa tardará cinco años en implementarse por completo, y la empresa está a mitad de camino. Uno de los desafíos de esta transformación digital es que Hatch tiene proyectos, pequeños y grandes, en todas las regiones del mundo. Estos van desde los estudios hasta la construcción y muchos de ellos tendrán que respaldarse con sistemas heredados mientras se desarrollan las nuevas herramientas digitales. La empresa espera que la innovación de sus sistemas digitales sea un proceso continuo, ya que las tecnologías y los procesos seguirán evolucionando.

La revisión de los procesos de trabajo es una de las ventajas del programa. Esto condujo a la eliminación de los procesos manuales y a la gestión de los procesos empresariales mediante ciclos de trabajo automatizados, lo que

### Acid Plant investment value

Value	Delivery	
Rapid ramp up	With in one week	↑
Design capacity exceeded	Exceeded	↑
Production	3 months early	↑
Operation cost	To plan	
High EPCM Cost	10% over budget	↓
CAPEX cost	9% under budget	↑
<b>Overall Investment Savings</b>	<b>Larger than total EPCM fees</b>	<b>↑</b>

Copyright © Hatch 2019. All Rights Reserved.

HATCH

#### Caso de negocio para una planta de ácido sulfúrico en la República Democrática del Congo (Fuente: Hatch)

de ningún problema real. Un buen programa de formación generó preguntas, pero poca resistencia. Los agentes de cambio internos recibieron apoyo de expertos y ahora inspiran a otros en tanto les enseñan las posibilidades. Las partes interesadas internas ahora entienden y comparten los objetivos y la visión del programa. Los proveedores externos con acceso al sistema también requerían una gestión del cambio.

### Ventajas

El valor de la transformación digital de Hatch se materializó en el diseño y el desarrollo de una planta de ácido sulfúrico en la República Democrática del Congo. El desarrollo digital redujo la duración del proyecto de más de 12 meses a solo 6 meses. Esto ayudó a aumentar el retorno de la inversión en un 20 % mediante la reducción de los riesgos de CAPEX y la posibilidad de producir antes de lo previsto. La planta alcanzó su plena capacidad una semana después del comisionamiento activo. En general, Hatch considera que ha aumentado el tiempo de calidad para la ingeniería y ha reducido el tiempo dedicado a tareas de menor valor relacionadas con TI y datos. La duración y el esfuerzo del proyecto se redujeron, mientras que la calidad y coherencia de la información aumentaron. La transformación digital permitió mejorar la eficiencia y aumentar la ventaja competitiva de Hatch, al tiempo que ayudó a mejorar el negocio de su cliente.

Con muchas herramientas existentes, el panorama de aplicaciones sigue siendo heterogéneo. No obstante, los problemas son muy poco frecuentes en

general. Como socio de Microsoft, Bentley puede utilizar la plataforma [Microsoft Azure](#) para que las actualizaciones de las aplicaciones de los proveedores sean sencillas y transparentes.

En general, el Sr. Burt expresó su orgullo por el proyecto, que ha hecho realidad su proyecto original.

## **Estrategia paso a paso de Engenium**

ARC también habló con Chris Senior de [Engenium](#), otra empresa de EPC. Con sede en Australia y oficinas en todo el país, la visión de Engenium es ser la mejor empresa de desarrollo de proyectos del mundo. Según hemos sabido, la empresa se esfuerza por alcanzar los valores clave de integridad, proactividad, compromiso y excelencia. Engenium ofrece estudios de viabilidad, diseño de ingeniería, gestión de proyectos, adquisición y construcción, así como servicios de mejora y apoyo a las operaciones. La empresa es especialmente activa en el sector de la minería, los minerales y el procesamiento de metales, así como en ferrocarriles, puertos y otras infraestructuras. Engenium también ofrece evaluación y gestión del estado de los activos, así como soluciones de automatización en todos los sectores.

El Sr. Senior ha utilizado los productos de Bentley durante 22 años y ahora dirige a los ingenieros de Engenium en toda Australia.



## Una oportunidad que hay que aprovechar

El Sr. Senior explicó que Engenium vio la oportunidad de ofrecer a los ingenieros, gerentes y clientes una visión perfecta del último estado de la información del proyecto. Esto incluye “los metadatos detrás de los gráficos”. La empresa quiere ofrecer revisiones de la información sin multiplicar

---

*Los servicios iTwin de Bentley Systems permiten a los usuarios incorporar datos de ingeniería, datos de la realidad y otros datos asociados de diversas herramientas de diseño y otras fuentes en un gemelo digital vivo, sin interrumpir sus herramientas o procesos actuales. Los usuarios pueden rastrear y visualizar los cambios, que incluyen las condiciones del mundo real desde la instrumentación, los sensores, los dispositivos IoT o los drones. Según Bentley, los servicios iTwin facilitan información práctica a los responsables de la toma de decisiones a lo largo del ciclo de vida de los proyectos y los activos. La plataforma hace que los usuarios tomen decisiones más fundamentadas, al tiempo que anticipan y evitan los problemas antes de que se produzcan, y reaccionan con mayor rapidez y precisión. Esto ayuda a reducir los costos, mejorar la disponibilidad del servicio, reducir el impacto medioambiental y mejorar la seguridad. Los servicios iTwin se basan en iModelHub, una base de datos relacional distribuida basada en la nube de todo un proyecto o activo. La información sobre los activos incluye modelos físicos y funcionales, dibujos y documentos, especificaciones y análisis. La*

los sistemas y los datos. Los datos deben ser de alta calidad y se deben poder auditar. El Sr. Senior reconoce que no hay atajos; se requiere disciplina para mantener los datos actualizados. Agregó que esto no necesariamente impide que se pongan al día rápidamente.

Las bases de datos en la nube y las herramientas de modelado de la realidad han hecho posible una rápida puesta en marcha, con datos auditables, de alta calidad y actualizados. Un sistema basado en la nube proporciona a Engenium la fluidez, la independencia de la ubicación y la velocidad que aspira a conseguir. Obviamente, los tiempos de respuesta no solo dependen de las herramientas empleadas, sino también de la calidad de la conexión y de la distancia entre usuarios y servidores. Con estos objetivos en mente, Engenium descubrió el servicio PlantSight y aprovechó la oportunidad. PlantSight proporciona la línea del tiempo de los cambios auditables realizados en los datos.

### Elección de un proveedor

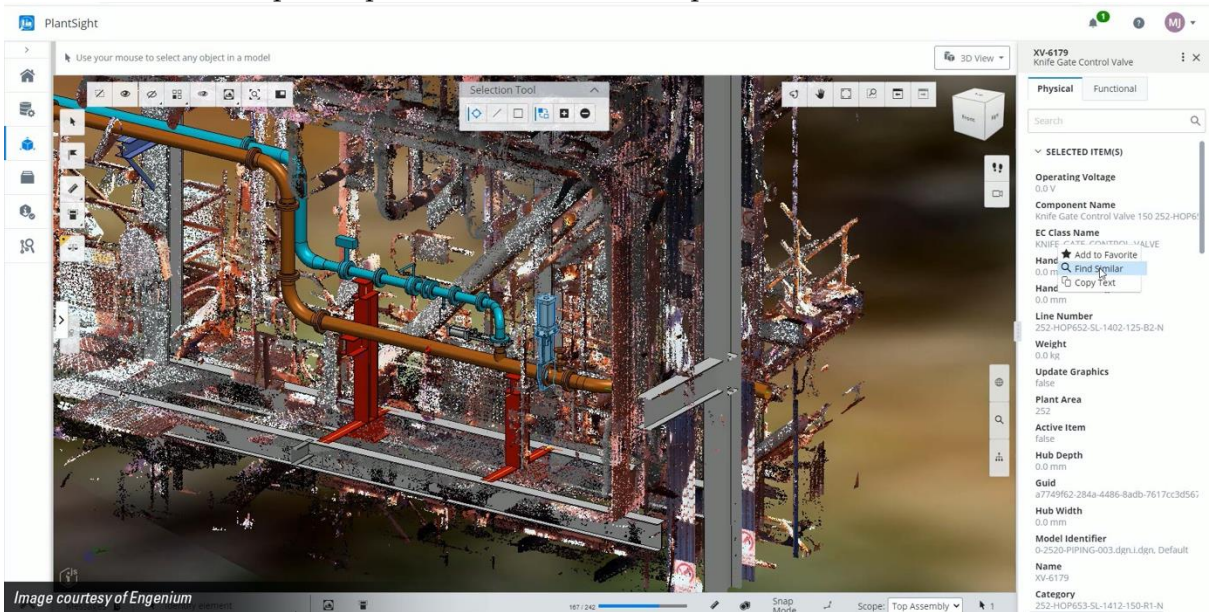
Según Engenium, la funcionalidad básica de PlantSight no es un elemento diferenciador. En teoría, cualquier proveedor de software podría ofrecer este sistema. Sin embargo, la naturaleza de código abierto de la tecnología subyacente de iModelHub, que incluye el acceso mediante scripts de Java a los datos de cualquier aplicación desde cualquier lugar (incluidos los datos de las aplicaciones utilizadas por los fabricantes y operadores), representa un valor agregado único.

Engenium considera la transición a PlantSight como parte de un proceso de mejora continua. En última instancia, la solución tendrá un impacto positivo

en la experiencia del cliente a través de un acceso fluido y revisiones continuas. Además, la estrategia corporativa de Engenium incluye disponer de las mejores herramientas para desarrollar proyectos de calidad, prestando especial atención a la interfaz del cliente. Un comité de perfiles técnicos clave en Engenium, entre los que se encontraban ingenieros y delineantes que utilizan CAD en diferentes disciplinas, justificó el proyecto basándose en las ventajas internas, como la eficiencia, la mejora de los ciclos de trabajo y el aumento de la solidez. Los clientes acabarán por experimentar el resultado de estas ventajas internas, pero se involucrarán en una fase posterior.

## Despliegue

Como parte de su exhaustiva revisión, Engenium probó el software a fondo durante cuatro meses junto con el equipo de desarrollo de Bentley. Esto permitió a Bentley agilizar los ciclos de trabajo existentes mediante su configuración en el software. Engenium se encuentra ahora en las primeras fases de despliegue, buscando proyectos adecuados en los que desplegar el software basado en la nube e implementar esos ciclos de trabajo optimizados. La empresa sigue utilizando herramientas de diseño basadas en el servidor, pero el personal interactúa con la plataforma basada en la nube.



### Combinación de nubes de puntos con nuevos elementos de diseño (Fuente:

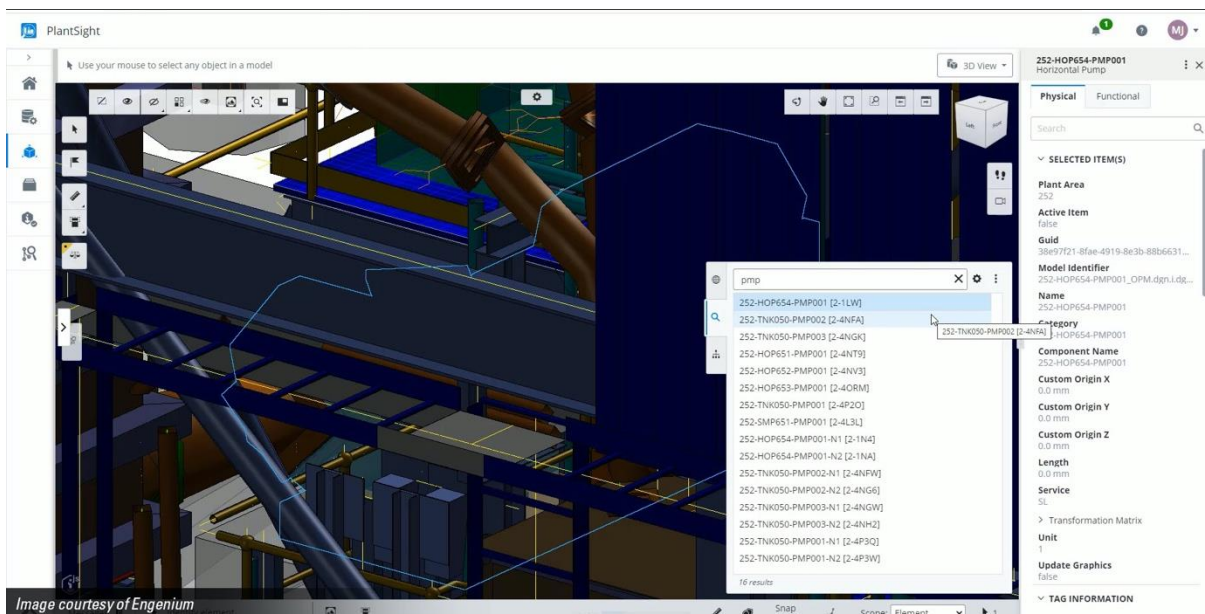
La empresa trata de mantenerse lo más cerca posible de la versión lista para usar del software, minimizando la personalización. Engenium descubrió que la versión estándar proporciona conectores para la mayoría de las aplicaciones, y Bentley sigue incorporando otros nuevos. Aunque Engenium no

reproduce intencionadamente los ciclos de trabajo del pasado, los usuarios tienen expectativas basadas en experiencias anteriores.

Engenium considera que todos los datos del proyecto son datos del cliente y, por tanto, no tiene ningún reparo en compartirlos con él. Esto no se aplica a su propia propiedad intelectual (PI), que proporciona la capacidad de resolver tareas de manera eficiente y no está explícita en los datos ni es fácilmente extraíble de estos. La empresa reconoce que algunos datos pueden necesitar protección de la PI. PlantSight puede aplicar este registro por registro si es necesario. En su mayor parte, la información digital no inteligente, como los dibujos, puede sustituirse por modelados de realidad escaneados 3D como referencia. Sin embargo, esto no resuelve la necesidad que tienen los ingenieros de procesos y eléctricos de contar con P&ID y diagramas eléctricos, respectivamente, en las primeras etapas de los proyectos.

### Experiencias y ventajas

Los ingenieros de Engenium descubrieron que el portal de revisión visual era potente y útil. Una de las buenas sorpresas fue descubrir el creador de consultas. Esto permite a los usuarios encontrar, acceder y manipular fácilmente cualquier dato en iModelHub. Por lo general, los datos proceden de CAD y se complementan mediante la introducción directa en PlantSight. Después, toda la información está disponible a través del creador de consultas. El despliegue previsto en Engenium será para proyectos significativos



Colocación de una bomba horizontal (Fuente: Engenium)

de diseño de ingeniería de detalle multidisciplinar, a los que seguirá el diseño conceptual.

Una única fuente de verdad es una de las principales ventajas para los ingenieros. Ahora pueden buscar, encontrar o complementar la información sin replicarla, de modo que se reduce la entrada de datos y se mejora la reutilización. Además, el software reduce el trabajo relacionado con la elaboración y el formato de los informes, ya que está automatizado. Como los ingenieros pueden ahora encontrar la información necesaria por sí mismos, afirman que pierden menos tiempo esperando información de los delineantes, mientras que estos últimos afirman que reciben menos interrupciones por las solicitudes de información de los ingenieros. Según lo que ha podido constatar ARC, hasta ahora el proceso de cambio ha sido fluido para Engenium, no solo por las cualidades del producto, sino también porque solo han participado los usuarios más entusiastas.

Otras ventajas son la agilización de la comunicación dentro de los equipos del proyecto. Si la comunicación antes se realizaba por correo electrónico, ahora se proporcionan notificaciones auditables dentro del sistema y con una representación útil. Dado que las comunicaciones pueden llegar a ser muy complejas, sobre todo en los equipos más grandes, las notificaciones reducen los costes de gestión en gran medida. Engenium cree que la mejora de las comunicaciones podría recuperar por sí sola el coste del proyecto.

Se necesita asistencia y mantenimiento, principalmente para dar apoyo a las diversas reglas de asignación de nombres, estándares, unidades y otros detalles requeridos por muchos clientes. PlantSight permite a las organizaciones mantener todo eso por separado. El Sr. Senior informa que, cuando se ejecutan en la nube, las actualizaciones no crean ningún problema. Agradece las respuestas de Bentley a las solicitudes.

### **Próximos pasos**

Engenium quiere desplegar el software de la manera más eficiente en los proyectos para maximizar el valor que recibe. La empresa necesita determinar si debe emplear la solución para todos los casos, o solo para proyectos medianos o grandes. Una vez que el cliente principal reciba un servicio óptimo mediante el software, la empresa tiene previsto desplegarlo con otros clientes.

## **Puesta en marcha de PlantSight en NOV**

---

NOV Inc., una empresa global con sede en Houston, Texas, ofrece soluciones impulsadas por la tecnología para potenciar la industria energética mundial, incluyendo soluciones que apoyan las iniciativas digitales y de campos petrolíferos inteligentes. Durante más de 150 años, NOV ha sido pionera en innovaciones que permiten a sus clientes producir energía abundante de forma segura, minimizando el impacto medioambiental. En todas las regiones del mundo y en todas las áreas de perforación y producción, la familia de empresas de NOV proporciona la experiencia, el equipo y el apoyo operativo necesarios para el éxito.

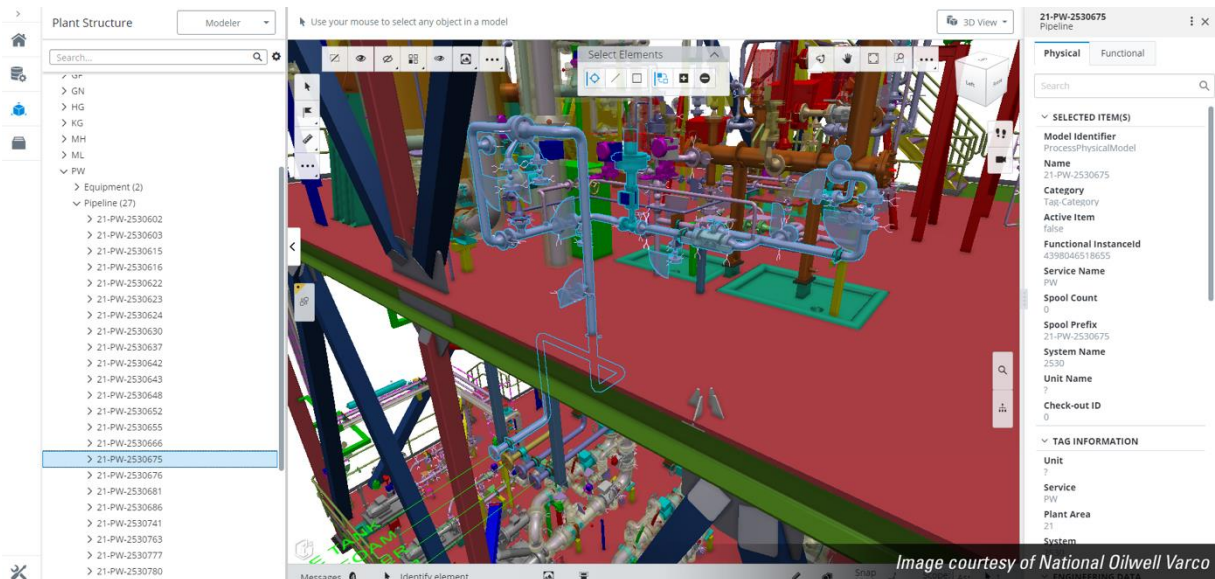
ARC habló con Kjell Hundeide, director de CAD y sistemas asociados en el grupo Process and Flow Technologies de NOV Wellstream Processing en Noruega. NOV Wellstream Processing suministra equipos y soluciones para todas las actividades que NOV realiza a fin de separar y tratar el petróleo y el gas como parte de una instalación de producción ascendente. Para el diseño y la ingeniería, la empresa utilizaba antes la herramienta PlantSpace de Bentley, pero ahora utiliza OpenPlant. El Sr. Hundeide supo de MicroStation de Bentley en 1993 y más tarde trabajó en Bentley como jefe de ingeniería de aplicaciones para PlantSpace y, luego, para OpenPlant. En el 2010, llevó su experiencia a Aker Solutions en Noruega. Desde entonces, NOV adquirió la unidad de negocio en la que trabajaba.

### **Desafíos y oportunidades**

Un verdadero reto para NOV fue la necesidad de dividir los diseños en varios archivos para que distintas personas pudieran trabajar en el mismo diseño. PlantSight proporcionó esta función multiusuario.



En el pasado, NOV utilizaba Navisworks para compartir diseños con fabricantes o subcontratistas, ya que es la única aplicación del sector del petróleo y el gas que puede aceptar muchos formatos de archivo diferentes. Sin embargo, compartir archivos puede crear problemas de seguridad de los datos, ya que otras partes podrían extraer información de ellos. Además, cuando circulan varios archivos con diferentes versiones, es difícil hacer un seguimiento de esas versiones y conciliarlas después de la revisión. Los modelos de PlantSight pueden compartirse fácilmente con los socios y están siempre actualizados. Los modelos están protegidos e incluso es posible controlar qué partes del modelo puede ver un socio o cliente.



**Diseño 3D en PlantSight con información de representación 1D del objeto seleccionado**

### Selección y justificación de la solución

Como usuarios de Bentley, PlantSight tuvo un coste relativamente bajo para NOV porque no tuvo que sustituir las herramientas de escritorio ni incurrir en los costes de capacitación asociados. Con PlantSight, la empresa pudo aprovechar sus conocimientos técnicos y la transición causó una interrupción mínima. NOV había explorado el mercado y no encontró ninguna otra herramienta con el mismo nivel de apertura que PlantSight. La función de integrar la aplicación con muchas otras herramientas aumentó la confianza de NOV en el software.

Dado que la gestión no estaba involucrada en los proyectos en el día a día, fue un desafío convencerlos de las implicaciones y el potencial de ahorro de PlantSight. Sin embargo, la administración se dio cuenta de las ventajas de la transformación digital y de los gemelos digitales y comprendió que no sería eficaz crear un gemelo digital utilizando el antiguo proceso de trabajo.

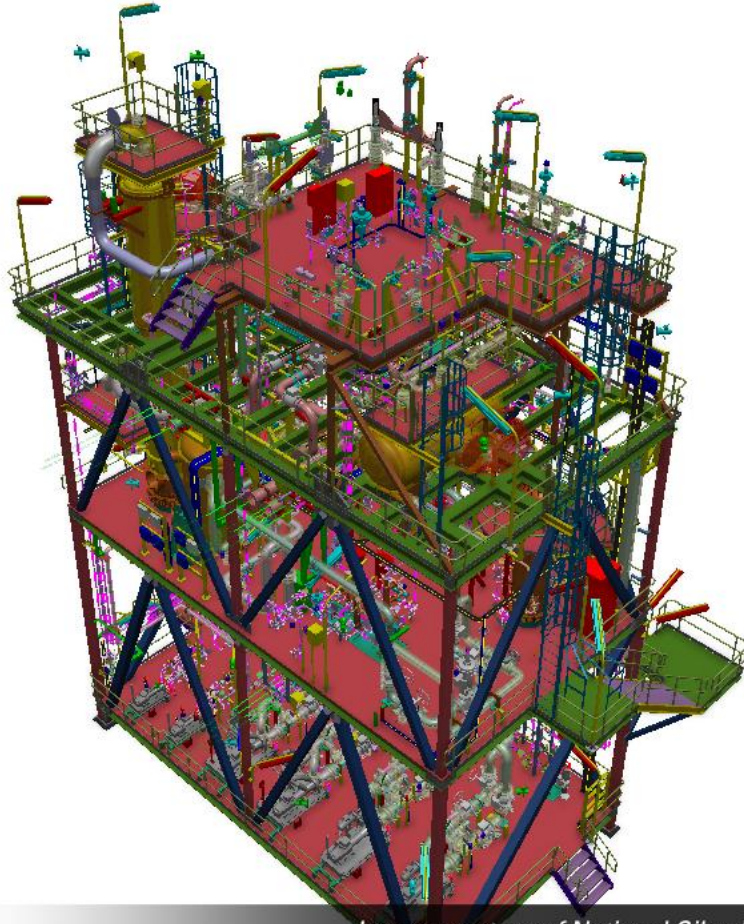
La mayor eficacia de la revisión del diseño es, en sí misma, una ventaja sustancial. Cuando comenzó la pandemia de COVID-19, justo después del inicio del proyecto, el caso se hizo aún más convincente, ya que todos los miembros del equipo del proyecto podían contribuir desde sus casas mientras trabajaban con información de diseño compartida. También facilitó en gran medida la colaboración con los fabricantes que NOV ya no podía visitar en persona desde el comienzo de la pandemia.

### **Implementación**

La fase de preparación duró aproximadamente medio año. El desafío consistía en trabajar con un producto que aún no había sido lanzado oficialmente. El administrador CAD y algunos miembros del personal clave trabajaron en versiones de prueba e iteración con Bentley. En general, el proyecto se ciñó a lo programado. La implementación se realizó en fases. NOV decidió comenzar con el diseño, la última etapa de sus proyectos. En este punto, participó el Departamento de Diseño 3D y el personal asociado. Puesto que se trata de un grupo más pequeño, la transición fue más fácil de controlar. El diseño del proceso y los esquemas se abordaron en la siguiente fase, lo que debería facilitar aún más el trabajo de los diseñadores de tuberías, ya que dispondrán de más información del proceso de diseño anterior. Antes, los diseñadores tenían que ingresar toda la información desde cero.

### **Experiencias desde la puesta en marcha**

La empresa puso en marcha PlantSight poco antes de que habláramos, y pasó de un software basado en un servidor a otro basado en la nube. El uso de archivos en servidores locales tenía limitaciones, ya que los diseños solían estar divididos en varios archivos en los que trabajaban diferentes disciplinas de forma independiente. Esto creaba incoherencias y exigía rehacer el trabajo. Con PlantSight, el personal puede trabajar simultáneamente en un solo diseño de gran tamaño y se le notifica inmediatamente cuando se detectan interferencias. PlantSight eliminó las limitaciones de los archivos locales. El sistema basado en la nube utiliza un archivo en la nube, pero no tiene impacto en el tamaño ni limitaciones de acceso cuando se accede en línea. Si es necesario, el archivo se puede copiar en un servidor local.



*Image courtesy of National Oilwell Varco*

#### **Descripción de la planta en 3D con PlantSight (Fuente: NOV)**

PlantSight hace que sea más rápido y fácil para los usuarios profundizar en los detalles.

Actualmente, NOV está empezando a estudiar nuevas funcionalidades, como la presentación de informes. Otra posibilidad prometedora es conseguir una mejor visión de la “penetración de la plataforma”, una cápsula de información que indica dónde hacer las aberturas en cada plataforma. NOV descubrió que cuando hay que hacer modificaciones, esa información puede exportarse a Excel, modificarse allí e importarse. Este es un proceso mucho más eficiente que hacer cambios de plataforma a plataforma.

Con el servicio PlantSight, NOV mantiene la información en un solo lugar y la controla en un único entorno. Por ejemplo, la información de diseño 3D, los atributos de las especificaciones de las tuberías y las notas de instalación de las mismas son visibles y manejables desde PlantSight. Antes, si un

Como ARC aprendió, PlantSight fue bien recibido, incluso por los diseñadores e ingenieros experimentados que estaban acostumbrados a usar MicroStation. El Sr. Hundeide esperaba algunas reticencias, pero la transición fue muy llevadera. Ninguno de los usuarios había utilizado PlantSight antes de su lanzamiento. Recibieron un curso de capacitación de dos horas, participaron en algunos ejercicios prácticos y volvieron a trabajar en sus proyectos en la nube.



gerente de tuberías quería un informe sobre la disposición de las mismas, tenía que recurrir a un diseñador de tuberías. Ahora, el gerente de tuberías puede utilizar paneles e informes de autoservicio. El nuevo software también reduce las interrupciones y los tiempos de espera.

Con dos recursos dedicados, NOV brinda apoyo a 100 ingenieros en proyectos que suelen tener 20 contribuyentes que no necesitan mucha asistencia o apoyo. En la actualidad, el personal de Bentley presta soporte de sistemas y realiza las copias de seguridad, mientras que el personal de NOV se familiariza con las herramientas antes de poder hacer una restauración a partir de las copias de seguridad.

El Sr. Hundeide dijo que este proyecto era uno de sus logros más satisfactorios.

### **Perspectiva de la empresa**

Los gemelos digitales de PlantSight podrían generar ideas nuevas para productos y procesos. NOV puede modificar los diseños para incluir el funcionamiento de los equipos de forma remota, y las operaciones se pueden supervisar alimentando los datos en vivo a los modelos.

## Recomendaciones

Las empresas operadoras, las empresas de ingeniería y construcción y los fabricantes de equipos tienen diversas razones para revisar sus procesos de diseño, cualificación y soporte, y comparar el rendimiento de las herramientas basadas en el servidor con el software basado en la nube. Como demuestran los testimonios de los usuarios finales en este documento técnico, no es solo una cuestión de “servidor contra nube”. De hecho, las funcionalidades adicionales de una arquitectura moderna y el diseño de productos nativos de la nube pueden aportar una eficiencia y eficacia significativas.

Sobre la base de la investigación y el análisis de ARC, recomendamos las siguientes acciones para los EPC y los propietarios-operadores:

- Revisar los procesos de diseño, cualificación, construcción, operaciones y mantenimiento para comprobar el rendimiento y los desafíos.
- Comparar cómo las soluciones basadas en la nube pueden ayudar a afrontar los desafíos y ofrecer oportunidades para mejorar la calidad y la competitividad, así como facilitar la colaboración entre el personal en las oficinas y en casa.
- Hablar con sus compañeros sobre sus estrategias y experiencias, y unirse a la comunidad [Digital Transformation Council de ARC](#), centrada en el usuario final, para beneficiarse de los debates entre compañeros y de las oportunidades de establecer contactos.

*Bentley, PlantSight, OpenPlant, PlantWise, AssetWise, ProjectWise, iModelHub y iTwin son marcas comerciales registradas o marcas de Bentley Systems, Incorporated. Todas las demás marcas comerciales mencionadas son propiedad de sus respectivos propietarios.*

### Referencia de acrónimos:

<b>API</b>	Interfaz de programación de aplicaciones	Enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2 desde el 2019
<b>BIM</b>	Gestión de información de los edificios	
<b>CAD</b>	Diseño asistido por computadora	<b>EPC</b>
<b>CAPEX</b>	Gastos de capital	Ingeniería, adquisiciones y construcción
<b>CDE</b>	Entorno de datos común	<b>ET</b>
<b>COVID-19</b>		Tecnología de ingeniería
		<b>HS&amp;E</b>
		Salud, seguridad y medioambiente

**TI** Tecnología de la información  
**P&ID** Diagrama de tuberías e  
instrumentación

**ROI** Retorno de la inversión

---

*Fundada en 1986, ARC Advisory Group es la empresa líder en investigación y asesoramiento tecnológico para la industria, la infraestructura y las ciudades. ARC se distingue por su cobertura en profundidad de las tecnologías de la información (TI), las tecnologías operativas (TO), las tecnologías de ingeniería (ET) y las tendencias empresariales asociadas. Nuestros analistas y consultores tienen el conocimiento del sector y la experiencia de primera mano necesarios para ayudar a nuestros clientes a encontrar las mejores respuestas a los complejos problemas empresariales a los que se enfrentan las organizaciones hoy en día. Proporcionamos a los clientes proveedores de tecnología estudios de mercado estratégicos y ayudamos a los clientes usuarios finales a desarrollar estrategias de adopción adecuadas y a evaluar y seleccionar las mejores soluciones tecnológicas para sus necesidades.*

*Toda la información contenida en este informe es propiedad de ARC y está protegida por derechos de autor. Ninguna parte de dicho informe se puede reproducir sin la autorización previa de ARC. Esta investigación ha sido patrocinada en parte por Bentley Systems. Sin embargo, las opiniones expresadas por ARC en este documento se basan en el análisis independiente de ARC.*

*Puede aprovechar la extensa investigación en curso de ARC, además de la experiencia de los miembros de nuestro personal, a través de nuestros servicios de asesoramiento. Los servicios de asesoramiento de ARC están diseñados específicamente para los ejecutivos responsables de desarrollar estrategias y direcciones para sus organizaciones. Para obtener información sobre cómo ser un miembro, llame, escriba o visite nuestro sitio web:*

*ARC Advisory Group, Three Allied Drive, Dedham, MA 02026 USA • 781-471-1000 • [www.arcweb.com](http://www.arcweb.com)*



3 ALLIED DRIVE DEDHAM, MA 02026 USA 781-471-1000

---

EE. UU. | ALEMANIA | JAPÓN | COREA | CHINA | INDIA | SINGAPUR | BAHRÉIN Y EMIRATOS ÁRABES UNIDOS | BRASIL