

AVANCES EN LA PLANIFICACIÓN DE FÁBRICAS

Cómo los líderes del sector digitalizan los procesos y transforman los proyectos de fábricas



INTRODUCCIÓN

Historias de éxito de proyectos de fábricas

PORSCHE

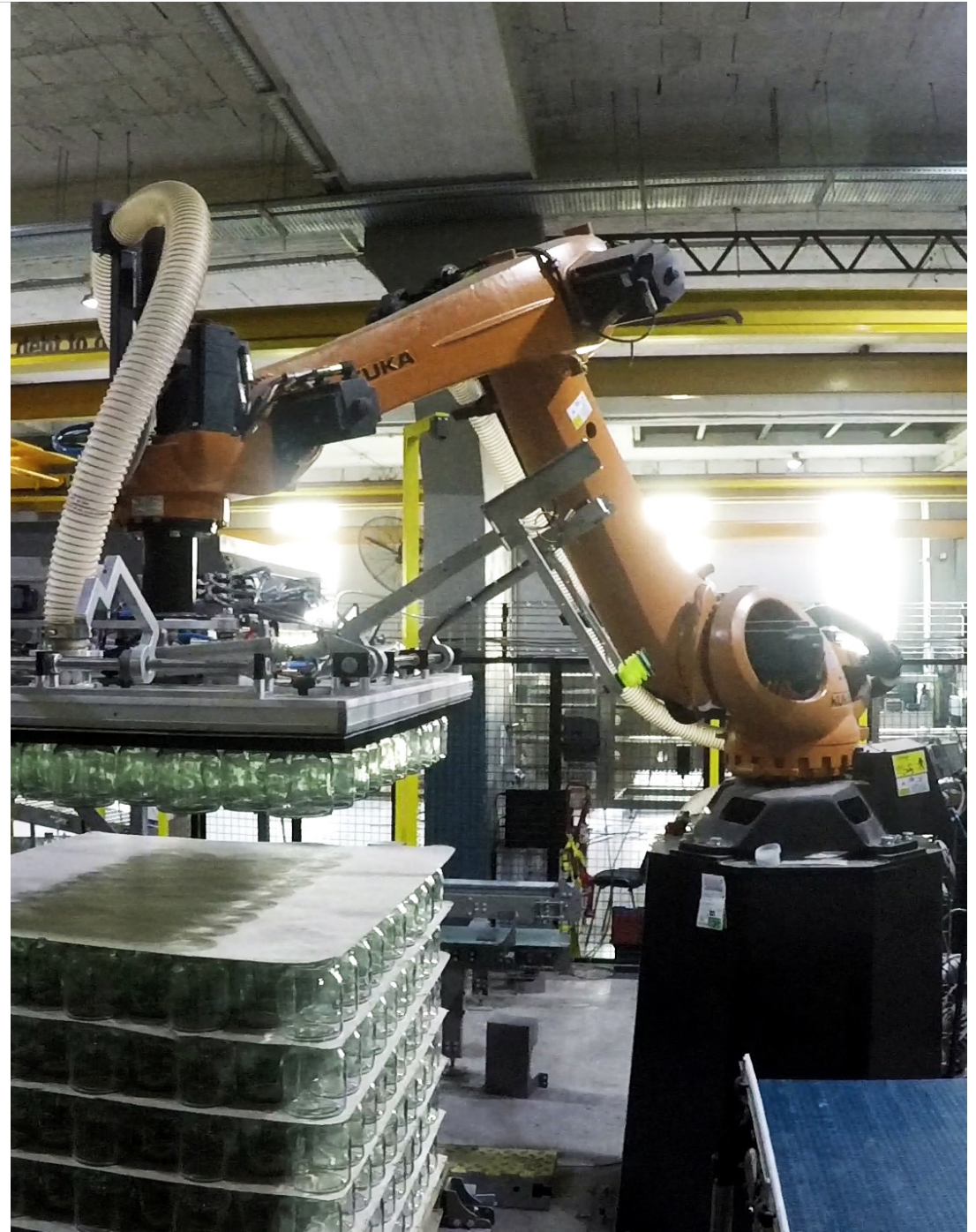
Descubre cómo el fabricante de automóviles líder Porsche abordó el proyecto de fábrica más grande y complejo de su historia.

TECHNICA INTERNATIONAL

Descubre lo que necesitó el fabricante de equipos Technica International para superar a la competencia en un ambicioso esfuerzo de transformación digital.

BLUE PROJECTS

Descubre cómo la empresa global de arquitectura e ingeniería Blue Projects ofrece a sus clientes servicios de diseño industrial desarrollados de manera digital.





PORSCHE

PORSCHE



La integración de tecnologías y procesos nuevos en una fábrica nueva con el mayor rendimiento posible fue el desafío más difícil al que me he enfrentado".

- Albrecht Reimold,
director de Producción y Logística de Porsche

PARA PRODUCIR UN AUTO DEPORTIVO TOTALMENTE ELÉCTRICO CAPAZ DE PASAR DE 0 A 100 KM/H EN 2,6 SEGUNDOS, PORSCHE TUVO QUE CONSTRUIR LA FÁBRICA MÁS GRANDE DE SU HISTORIA.

Interrupción del mercado de vehículos eléctricos

El fundador de la empresa, Ferdinand Porsche, empezó a experimentar con motores eléctricos en 1898. Más de 100 años después, con innovaciones en baterías de iones de litio e infraestructura, Porsche diseñó y construyó su primer auto deportivo totalmente eléctrico, el Taycan. A fin de garantizar la sustentabilidad del Taycan y de los futuros vehículos eléctricos, Porsche invirtió más de 6500 millones de USD en movilidad eléctrica hasta finales de 2022 para crear nuevos vehículos, instalaciones de producción y puestos de trabajo.

El Taycan es mucho más que un auto deportivo superrápido, forma parte del alma de Porsche. Por supuesto, para llevar a cabo su ambicioso plan, Porsche tuvo que construir una fábrica nueva.



Construir el auto deportivo eléctrico moderno

Situado en la ciudad natal de Porsche, Stuttgart, Alemania, el sitio de la fábrica del Taycan es significativo. Es la misma ciudad en la que se creó el Porsche 356, el primer auto de producción de la compañía.

El sitio fue el primer desafío a la hora de construir la fábrica. Se encuentra en una zona de colinas rodeada de huertos. Ante las diversas normativas medioambientales y las restricciones de altura de los edificios, Till Moczarski, gerente de proyecto de Planificación Digital, sabía que el diseño digital de la fábrica sería fundamental para cumplir con el cronograma del proyecto y mantenerse dentro del presupuesto.

Durante la etapa de planificación, todos los detalles de la fábrica se introdujeron en un modelo de fábrica integrado: una representación digital de la planta, los sistemas de construcción y los equipos de producción. Este modelo fue fundamental para cumplir con el cronograma del proyecto, ya que Till tuvo que diseñar e instalar varios sistemas en paralelo, como ventilación, calefacción, electricidad, rociadores y ensamblaje de vehículos. Gracias a la integración de los datos de diseño de arquitectos, ingenieros y proveedores de estos sistemas, Till pudo ver la fábrica de manera digital tal y como sería físicamente, antes de comenzar con los cimientos.

Con el modelo de fábrica integrado, Till llevó a cabo medidas de seguridad como la detección de conflictos para garantizar que el ensamblaje de los vehículos no interfiriera con otras máquinas o características del edificio en la planta de la fábrica. Cuando se detectaban colisiones, podían tomarse decisiones durante la fase de planificación para solucionar o eliminar los problemas.

Till reflexionó: "Tuvimos que abordarlo todo, dónde, qué, cuándo, con antelación. No habría sido posible sin las medidas de seguridad digitales. La detección avanzada de colisiones en un equipo es una tarea imprescindible".



Construir una fábrica ágil

RESULTADO:

La fábrica nueva del Taycan es el proyecto de construcción más grande desde que Porsche estableció su sede en Stuttgart hace 70 años, y se completó en tan solo unos meses. La planta de la instalación de ensamblaje soporta casi 615 libras por pie cuadrado y el techo tiene más de 26 pies de altura. Los pilares miden casi 4 pies de ancho y hay un intercambio de aire total cuatro veces por hora en todo el edificio.

Al aprovechar procesos de manufactura ágiles, la fábrica utiliza una "línea flexible", un sistema de transporte sin conductor, para mover los componentes del automóvil, lo que facilita la incorporación de requisitos específicos del cliente en cada vehículo. Estos procesos se prueban con simulación de realidad virtual antes de ponerlos en marcha en la planta.

La fábrica es también una "fábrica de cero impacto", algo de lo que Porsche está especialmente orgullosa. No se trata solo de la huella de dióxido de carbono, sino de un enfoque holístico de las cuestiones medioambientales que incluye el uso de recursos, los desechos y la movilidad de todo el sitio. Además, la fábrica tiene un techo ecológico y sistemas fotovoltaicos. La electricidad se genera a partir de fuentes renovables, y las plantas



Muchas personas subestiman lo preparado que está el modelo de coordinación digital para el futuro. No es solo la base de la planificación, sino que nos acompañará durante toda la vida del edificio".

- Till Moczarski,
gerente de proyecto de
Planificación Digital de Porsche



HECHOS Y CIFRAS

El compromiso de Porsche con la innovación de autos eléctricos continúa

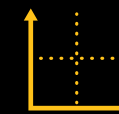
- » Porsche lleva más de 100 años experimentando con motores eléctricos. El Taycan es el primer auto deportivo totalmente eléctrico de Porsche.
- » La nueva fábrica de Taycan en la ciudad natal de Porsche, Stuttgart, Alemania, fue su proyecto de construcción más grande en 70 años.
- » La planificación digital de la fábrica fue fundamental para mantener el proyecto dentro del plazo y el presupuesto previstos.
- » Porsche invirtió más de 6500 millones de USD en movilidad eléctrica hasta fines de 2022.

Lo más destacado de la fábrica del Taycan:



La planta puede soportar alrededor de

615
libras/pies
cuadrado



La altura del techo es

> 26 pies



Intercambio total de aire en todo el edificio

4

Los pilares tienen

~4 pies
de alto

veces/h

Modelo de fábrica integrado de las instalaciones del Taycan

Porsche ofrece auto deportivos clásicos personalizados con Autodesk

CÓMO UTILIZA PORSCHE EL MODELADO INTEGRADO DE FÁBRICAS:

N

NAVISWORKS

La unificación y visualización en tiempo real de los datos de construcción y de la línea de producción en Navisworks mejora la colaboración, reduce las repeticiones de trabajo y mejora el plazo de comercialización.

R

REVIT

Creación del modelo base, incluidos el edificio y los sistemas tecnológicos.

I
PRO

INVENTOR

Los proveedores proporcionan diseños para equipos, como dispositivos de manipulación, que son interoperables con los modelos de Revit y AutoCAD que usan los contratistas.

V

VRED

Las capacidades de visualización y verificación mediante la realidad virtual de VRED permitieron a Porsche probar nuevos flujos de transportadoras.

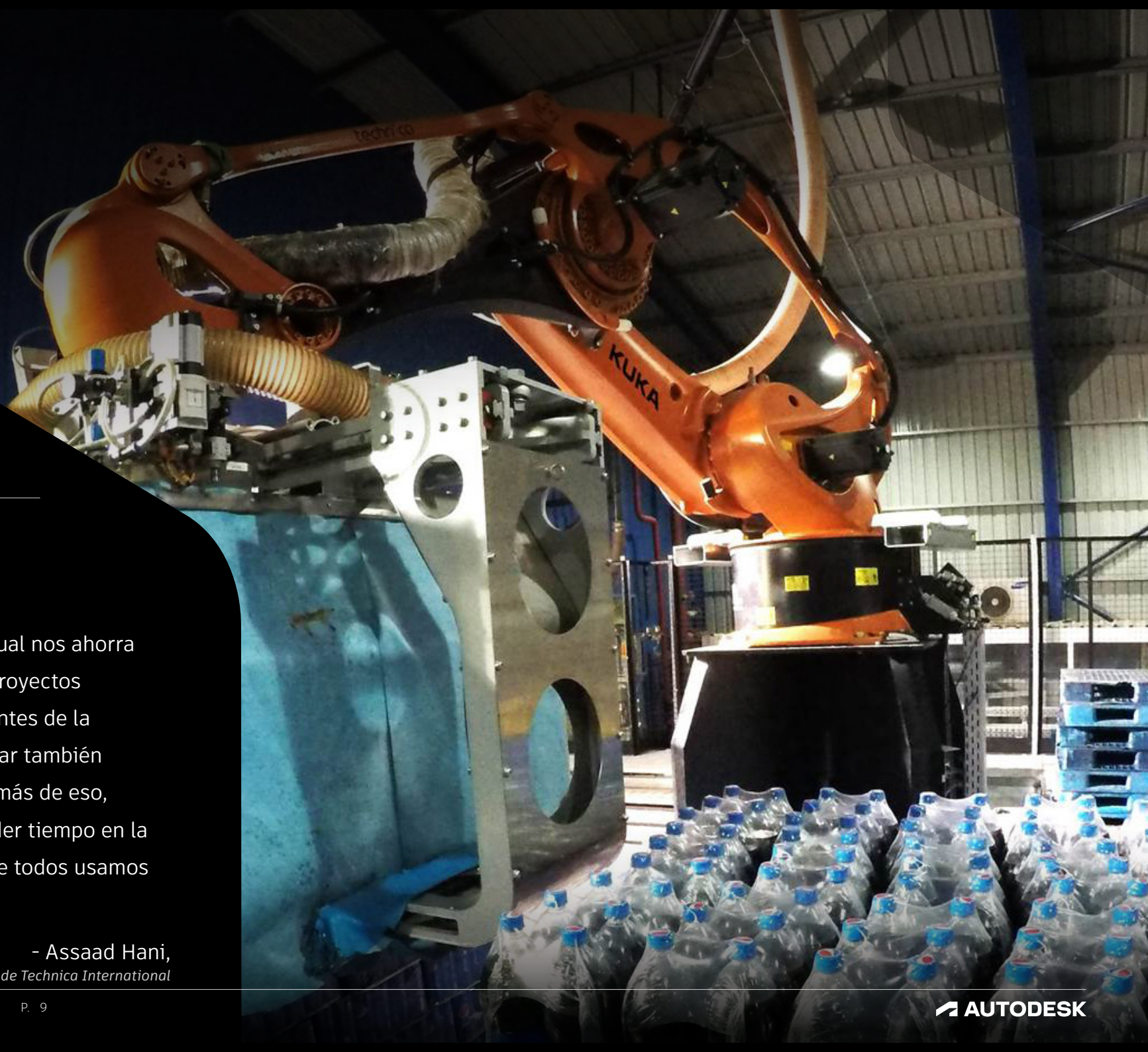


TECHNICA INTERNATIONAL



No repetimos el trabajo, lo cual nos ahorra mucho tiempo. Si tenemos proyectos estándar que usan componentes de la biblioteca, podemos minimizar también el tiempo de ingeniería. Además de eso, eliminamos el riesgo de perder tiempo en la corrección de errores, porque todos usamos datos precisos”.

- Assaad Hani,
analista de negocios de Technica International



DESCUBRE CÓMO TECHNICA INTERNATIONAL MEJORÓ LOS PROCESOS DE MANERA CONTINUA Y TRANSFORMÓ LA DISTRIBUCIÓN DE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN PARA AYUDAR A LOS CLIENTES A LLEGAR AL MERCADO MÁS RÁPIDO.

Entrega de productos empaquetados a los consumidores

Technica International diseña y construye complejos sistemas de manufactura de productos y empaques para sectores como el de las bebidas, los productos lácteos, la alimentación y el cuidado personal, artículos que utilizamos a diario.

Desde su fundación en Líbano en 1982, Technica International cambió rápidamente de un taller de 60 metros cuadrados a nuevas instalaciones diez veces más grandes, y logró duplicar su superficie a medida que crecía la demanda de sus sistemas y servicios en todo el mundo.



Inicio de la transformación digital

En 2020, Technica International creó un plan en toda la empresa para aumentar la digitalización en un esfuerzo por racionalizar las operaciones y ser más eficientes. Así surgió el proyecto "Go Lean, Go Digital, Go Global", con Assaad Hani como líder de proyecto.

El principal desafío del proyecto fue una pandemia mundial, por lo que la conectividad y la

colaboración remotas eran esenciales. El equipo necesitaba integrar la empresa y alejarse de la forma tradicional de trabajar mediante un ERP y una solución automatizada para los proyectos.

"El principal problema era que las herramientas que utilizábamos no estaban integradas, así que cada departamento trabajaba por su cuenta", comentó Assaad. Como los datos y diseños se transferían

en Excel y Word, no había control de versiones, lo que generaba problemas y muchas repeticiones de trabajo.

El equipo examinó los procesos y dónde debían evolucionar, y decidió empezar por integrar los datos de diseño 2D y 3D.



Un paso delante de la competencia

En el pasado, los equipos técnicos de ventas creaban primero diseños 2D en el sitio del cliente. A continuación, el equipo del proyecto recreaba por completo estos diseños en 3D para optimizar las líneas de producción. "Hubo muchas repeticiones de trabajo", dijo Assaad.

Parte del proceso de optimización consistía en almacenar los cálculos en hojas de cálculo. Los cambios en los archivos de diseño también requerían cambios manuales en los cálculos de la hoja de cálculo almacenados en archivos diferentes, lo que generaba más errores y repeticiones de trabajo.

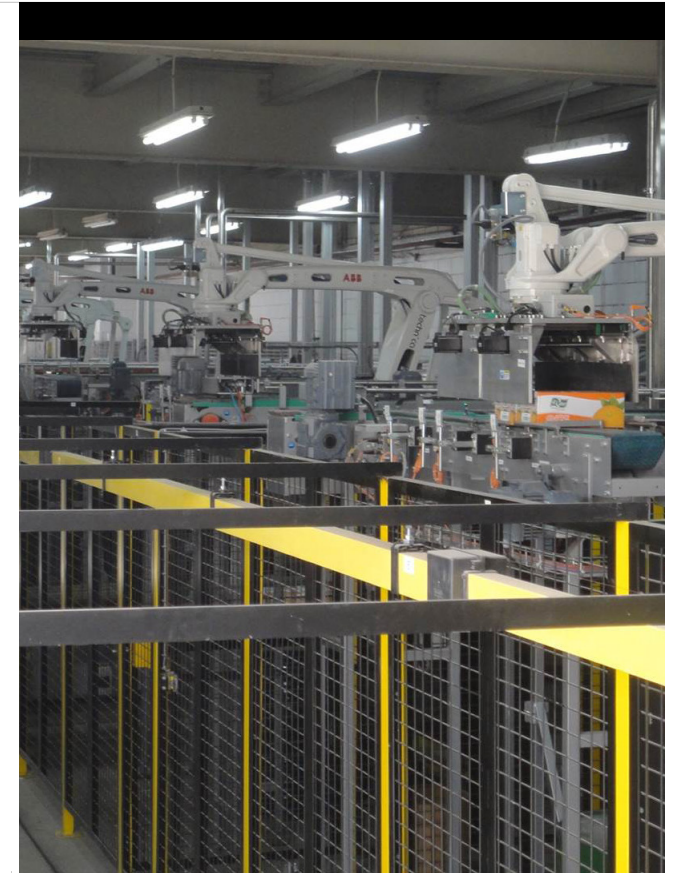
En la actualidad, los requisitos y las restricciones se gestionan en herramientas totalmente integradas. En lugar de las hojas de cálculo manuales, los cálculos de análisis de procesos se basan siempre en los diseños más actualizados. Esto permite al equipo del proyecto realizar cambios en tiempo real

en el sitio del cliente.

Assad estima que las mejoras en la integración 2D y 3D redujeron a la mitad el plazo de entrega de los proyectos. Como todo gira en torno a un único conjunto de datos, los errores y el trabajo repetitivo que solían producirse al final del proyecto se redujeron de manera significativa.

Durante el cierre por la pandemia, los equipos de Technica International aprovecharon plataformas seguras basadas en la nube para trabajar en proyectos desde cualquier lugar, lo que aumentó la productividad.

En la planta, los equipos aprovechan la automatización del diseño para agilizar la transición de la ingeniería a la manufactura. Cyeil Haddad, director digital, dijo: "Analizamos los números y el ahorro de tiempo para los ingenieros es del 1600 %. Si antes tardaban 16 horas, ahora solo tardan una".



Ha sido una gran transformación".

- Samer Bou Karam,
ingeniero sénior de Investigación y Desarrollo de
Technica International

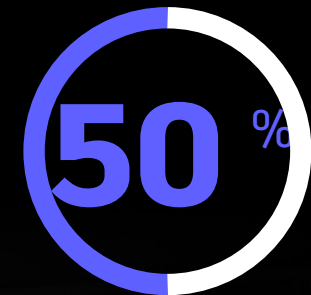
HECHOS Y CIFRAS

Technica International nota los resultados del modelado digital de fábricas

- » En 2020, Technica International implementó un plan en toda la empresa para aumentar la digitalización en un esfuerzo por racionalizar las operaciones y ser más eficientes.
- » Los requisitos y las restricciones ahora se pueden gestionar en herramientas totalmente integradas. Esto permite al equipo del proyecto realizar cambios en tiempo real en el sitio del cliente.



De 16 h a 1 h



*de reducción estimada
del plazo de entrega*

*Una instalación de cliente de
Technica International*

Technica International mejora la eficiencia con Autodesk

CÓMO UTILIZA TECHNICA INTERNATIONAL EL MODELADO INTEGRADO DE FÁBRICAS:



INVENTOR

Los equipos de diseño pueden integrar datos 2D de AutoCAD en 3D en Inventor y automatizar los procesos de diseño con iLogic.



NAVISWORKS

Gracias a su capacidad de colaboración, Navisworks permite agilizar las instalaciones en el sitio, ya que existe una única versión de todos los diseños.



FACTORY DESIGN UTILITIES

Los equipos optimizan las líneas de producción y la distribución del equipamiento en las instalaciones del cliente, teniendo en cuenta las limitaciones de estas y los equipos existentes.

Una instalación de cliente de Technica International

BLUE PROJECTS



Contamos con los especialistas necesarios para realizar el diseño del proyecto, la construcción de las instalaciones, la colocación de la línea de producción y la coordinación de los servicios públicos".



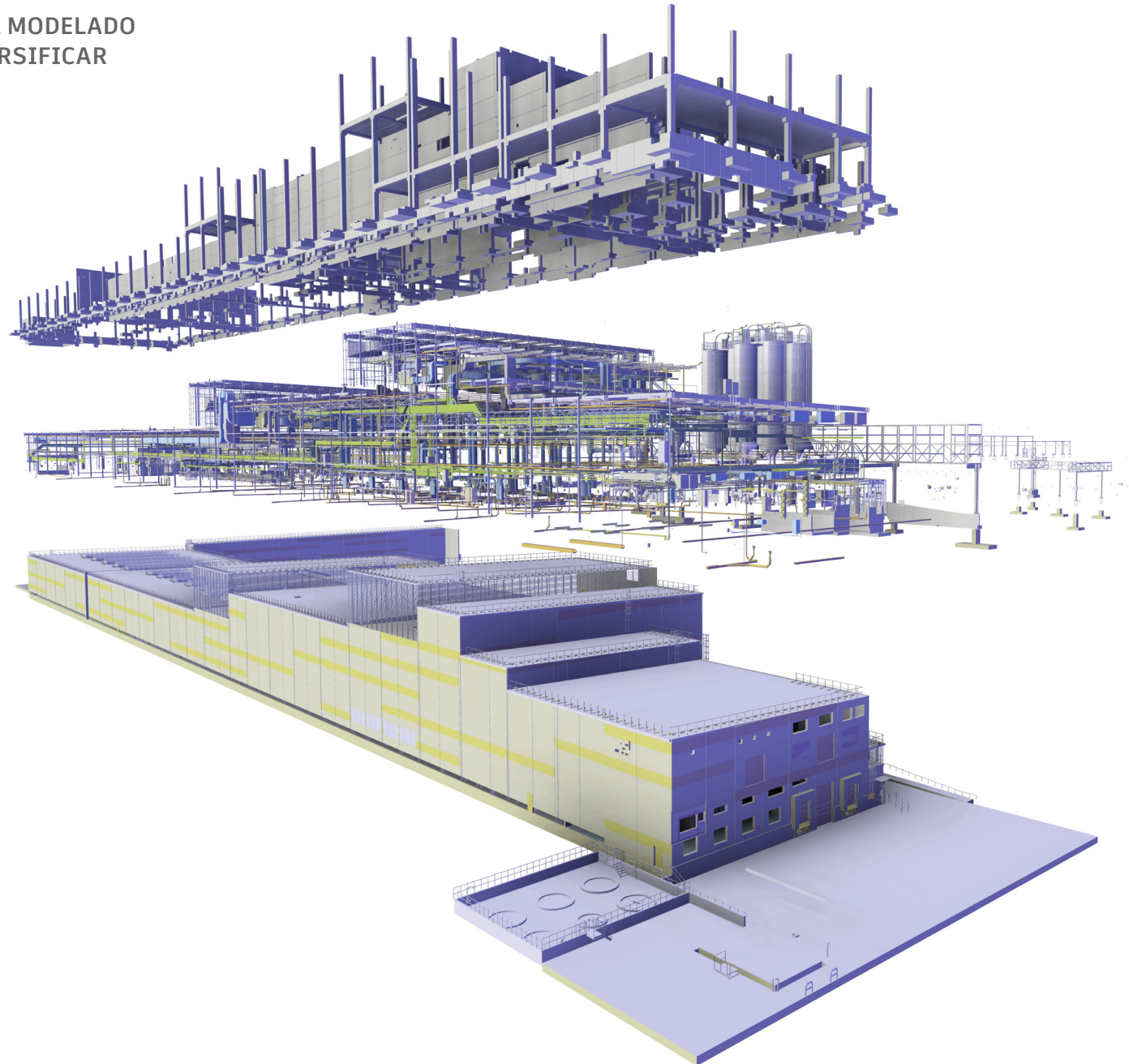
- Michal Zajac,
arquitecto sénior y gerente de BIM

DESCUBRE CÓMO BLUE PROJECTS APROVECHA EL MODELADO INTEGRADO DE FÁBRICAS PARA AMPLIAR Y DIVERSIFICAR SUS SERVICIOS DE MANERA CONTINUA.

Rápida expansión

Blue Projects presta servicios de diseño de edificios y líneas de producción, gestión de proyectos, gestión de la construcción, gestión comercial y gestión de la salud y la seguridad a las principales empresas de hoy en día.

Fundada en 2007, Blue Projects se expandió rápidamente y ahora cuenta con 25 oficinas y proyectos en 45 países, con el objetivo de superar los 2000 empleados en 2030.



Diseño y construcción a máxima velocidad

El equipo de Blue Projects es multidisciplinar y está especializado en todos los aspectos de los servicios de diseño industrial, como arquitectura, estructuras, MEP, servicios públicos, procesos y empaquetado. Ofrecen una verdadera integración de proyectos de principio a fin.

"Con todas las disciplinas que realizamos, necesitamos reunir todos los datos e información de nuestros proyectos en un único entorno", dijo Michal Zajac, arquitecto sénior y gerente de BIM.

En medio de una pandemia mundial, en la que el trabajo remoto fue inevitable, un cliente le solicitó a Blue Projects que fuera socio líder en el diseño y la construcción de una instalación de vacunas.

"Respecto a los detalles de nuestro proyecto, sabíamos que las soluciones de construcción digitales podían desempeñar un papel importante a la hora de garantizar que la comunicación y la colaboración fueran fluidas y sin problemas, dados los cortos plazos a los que teníamos que adaptarnos", indicó Michal.

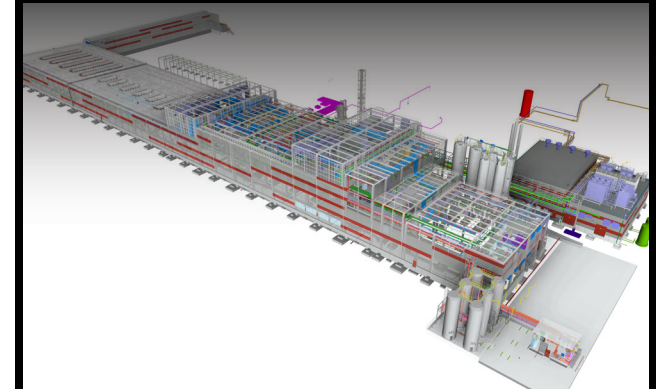
Debido a la necesidad de actuar con rapidez, las etapas de diseño y construcción tenían que llevarse a cabo al mismo tiempo, pero era imprescindible priorizar la calidad y la seguridad. Este desafío

se vio agravado por el hecho de que muchos miembros del equipo trabajaban de manera remota.

Desde el principio, Blue Projects utilizó un entorno de datos común basado en la nube para gestionar la comunicación, establecer flujos de trabajo y colaborar en modelos 3D. Todos los cambios se reflejaban en tiempo real, lo que agilizó el proceso de diseño. Con modelos totalmente integrados, los conflictos se detectaban pronto, mucho antes de que ocurran en el sitio del proyecto, lo que ahorró cientos de horas de resolución de problemas.

Como las instalaciones de producción tenían que ponerse en marcha en cuanto se terminara el proyecto, había poco margen para el error. "Era muy importante cumplir con los plazos. Nos centramos en entregar con absoluta precisión, porque no podíamos permitirnos ninguna repetición ni defecto importante", comentó Michal.

Durante los ocho meses que duró el proyecto, el equipo y el cliente realizaron más de 700 revisiones de diseño, mediante las cuales se descubrieron 1700 conflictos de coordinación que, de no haberse detectado, habrían generado otros 1700 conflictos graves durante la obra. Resultado: Blue Project entregó a tiempo y según lo previsto, con la calidad y la seguridad como máxima prioridad.



En lo que respecta a los detalles de nuestro proyecto, las soluciones digitales que elegimos desempeñan un papel importante para garantizar que la comunicación y la colaboración sean transparentes y sin problemas. Esto es muy importante, dado que a menudo trabajamos para cumplir plazos muy ajustados".

- Michal Zajac,
arquitecto sénior y gerente de BIM de Blue Projects

HECHOS Y CIFRAS

Conclusiones clave de la integración de Blue Projects

- » Blue Projects se expandió rápidamente y ahora tiene oficinas en 45 países de todo el mundo, con el objetivo de superar los 2000 empleados en 2030.
- » Blue Projects necesitaba reunir todos sus datos e información en un único entorno para integrar su trabajo en las diversas disciplinas de servicios de diseño industrial: arquitectura, estructuras, MEP, servicios públicos, procesos y empaquetado.
- » Blue Projects utilizó un entorno de datos común basado en la nube para gestionar la comunicación, establecer flujos de trabajo y colaborar en modelos 3D en tiempo real.



Una instalación de cliente de Blue Projects

Blue Projects se expande aún más rápido con Autodesk

CÓMO UTILIZA BLUE PROJECTS EL MODELADO INTEGRADO DE FÁBRICAS:

N

NAVISWORKS

Con Navisworks, Blue Projects puede coordinar revisiones de diseño en 3D con datos en tiempo real.

R

REVIT

Gracias a su colaboración con Revit, Blue Projects crea y almacena todos los diseños arquitectónicos y MEP en un único lugar.

B
PRO

BIM COLLABORATE PRO

Las funciones de coordinación de proyectos de BIM Collaborate Pro permiten a Blue Projects completar con éxito proyectos con miembros del equipo ubicados en todo el mundo.

R
RCP

RECAP PRO

ReCap Pro captura el estado actual de los terrenos abandonados en nubes de puntos.

AVANCES EN LA PLANIFICACIÓN DE FÁBRICAS

Para que los proyectos de fábricas tengan éxito, es fundamental que todas las partes interesadas de estos, clientes, proveedores y empresas de ingeniería de proyectos, trabajen juntas en un entorno de auténtica colaboración con una única fuente de datos y diseños.

El modelado integrado de fábricas es la respuesta para crear este entorno y permite que los propietarios de las fábricas comercialicen más rápido y que las empresas que los respaldan desarrollen su negocio.

MÁS INFORMACIÓN EN:

[Autodesk.com/Factory](https://www.autodesk.com/factory)