

IDEAS

Soluciones de simulación dinámica
para una planta de celulosa y papel



Desafío: Reducir los riesgos para vuestro personal, equipos — e inversión



La solución: Medición. Control. Y utilidad.

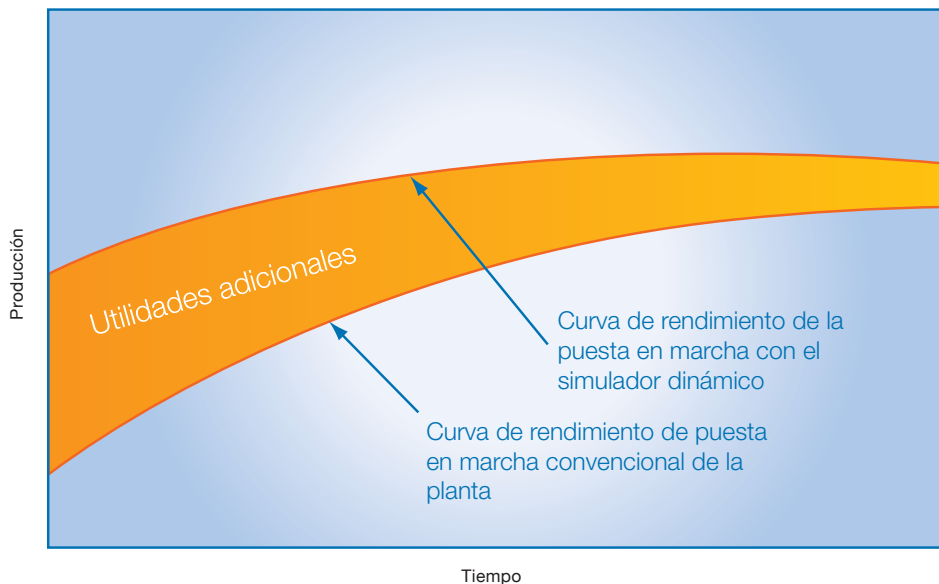
En todas las industrias, en todas las empresas siempre existen riesgos— para sus trabajadores, sus equipos y para sus inversiones. El objetivo principal de IDEAS es generar una condición tal que las operaciones de una planta se lleven a cabo sin riesgo alguno. IDEAS es un simulador dinámico de vanguardia diseñado para las plantas de celulosa kraft. En estricto rigor, 80% de las plantas de celulosa utilizan el si-

mulador dinámico IDEAS en la fase de puesta en marcha. ¿Por qué? Porque funciona, ayudando a los dueños de plantas de este tipo a ahorrar tiempo, dinero y recursos.

IDEAS es más que una herramienta de simulación vanguardista. Cuenta con el respaldo y soporte de un equipo de ingenieros especialistas en desarrollo. Cuenta con el soporte de un equipo de ingenieros de desarrollo y especialistas en procesos con años de experiencia práctica en terreno en plantas de

celulosa y papel en todo el mundo. Tenemos la capacidad para aplicar el simulador dinámico de IDEAS en vuestras instalaciones de manera efectiva y real, cualquiera sea el lugar donde esté ubicada.

Nuestra experiencia focalizada en la industria a nivel mundial nos permite decir con certeza que conocemos sus problemáticas y estamos capacitados para brindarle soluciones no solamente de manera efectiva sino también eficiente.



IDEAS entrega soluciones que cubren tres áreas claves en la ejecución de un proyecto.

Diseño de los procesos

IDEAS le permite probar y verificar los conceptos de diseño y la lógica de los controles de proceso de la planta de manera rápida, a un bajo costo y con el mínimo de riesgo.

Verificación de la lógica de control (DCS)

IDEAS es una excelente herramienta para dar inicio a la puesta en servicio, probar y verificar la lógica de control — mediante la identificación y corrección de los errores que le servirán para lograr una puesta en marcha de su planta en el menor tiempo posible y sin contra-tiempos.

Entrenamiento de los operadores de la planta

IDEAS opera de manera muy similar a la de un simulador de vuelo, proporcionándole a los operadores módulos de simulación real y práctica, reduciendo de esta manera los riesgos a su integridad física y potenciales daños en los equipos.

Nos abocamos a trabajar en cuerpo y alma con usted con el fin de ayudarle a sacar el máximo de provecho de todas las capacidades del simulador dinámico IDEAS.

Con el aporte de vuestra visión empresarial y el apoyo de nuestra tecnología vuestras expectativas no tendrán límites.

¿Cómo hemos implementado el simulador dinámico IDEAS para ayudarle en la ejecución de vuestro proyecto?

- Elaboramos modelos de procesos para vuestra planta basados en P&IDs, curvas de rendimiento de las bombas y otros componentes claves involucrados en dichos procesos.
- Luego, conectamos estos modelos a una versión simulada de la lógica de control real.
- Posteriormente, simulamos una puesta en marcha de la planta para verificar y corregir los potenciales errores en el funcionamiento de lógica de control comparándola con esta “planta virtual” con la debida anticipación antes de proceder con la puesta en marcha real de la planta.

Interiorícese más sobre:

Diseño del proceso	04
Verificación de las lógicas de control	06
Entrenamiento y capacitación de los operadores de planta	08
Maximización del valor neto actual	10

Beneficios

- Probar y verificar los conceptos de diseño de manera rápida, a bajo costo y mínimo de riesgos
- Prueba, verificación y validación de las lógicas de control para, lograr una puesta en marcha en el menor tiempo posible e incrementar el retorno de la inversión
- Entrenar y capacitar a los operadores sin poner en riesgo su salud y seguridad y sin dañar los equipos de la planta
- Finalmente, utilizamos estos modelos en el proceso de entrenamiento de los operadores de dicha planta.

Desafío: Diseñar un proceso del cual usted tendrá la plena seguridad que funcionará mucho antes de comprometer su capital de inversión

La solución: IDEAS, software de simulación de procesos de condición estable

Durante la etapa de diseño de procesos de un proyecto, IDEAS es una herramienta rápida y poderosa que le permite a nuestros usuarios modela un proyecto para una planta de celulosa y papel de manera dinámica e integral.

Nuestro software IDEAS le servirá para generar el ambiente de trabajo de una "planta virtual", en el cual los diseños de los procesos, modificaciones y refacciones se pueden afinar, perfeccionar y verificar, de manera más rápida que en el tiempo real antes de tomar la decisión de invertir su capital en un gran proyecto como este.

Aplice el software del simulador dinámico IDEAS para dar solución a los complejos problemas de ingeniería tales como:

- Determinar el tamaño de los equipos o verificar los nuevos equipos de procesos de la planta

Beneficios

- Recopila diagramas de flujo de procesos reales
- Determina los flujos y temperaturas de los procesos
- Ayuda a verificar la selección de equipos de procesos
- Toma decisiones efectivas y rentables respecto de los diseños de proceso



- Predecir el comportamiento de la lógica de control o de los procesos
- Predecir el proceso de interacción que se producirá con los otros equipos de la planta
- Diseñar la lógica de control
- Mejorar la calidad del producto terminado

IDEAS es mucho más que un programa computacional estándar. La estructura modular del software IDEAS evita que usted se vea obligado a adquirir un programa computacional que monitoree el funcionamiento total de su planta cuando su objetivo es modelar la simulación de un proceso que involucre solamente una sección de la misma. El simulador dinámico de IDEAS puede ser adaptado a vuestras necesidades y requerimientos por nuestros especialistas en procesos, focalizándose en su planta, sus procesos y entorno medioambiental y geográfico.

IDEAS incluye un soporte bibliográfico que hace posible que nuestros clientes puedan elaborar un modelo dinámico que simule las operaciones convencionales de una planta de celulosa y papel a un nivel macro cuando de fidelidad se trata.

Al utilizar los atributos estándares de nuestro software IDEAS junto con la

literatura relacionada con la producción de celulosa y papel el usuario cuenta con un entorno de trabajo amistoso para modelar los equilibrios de masa y energía de una condición operacional estable para los complejos sistemas de fabricación de celulosa y papel. Nuestros usuarios simplemente incorporan los diversos conceptos de diseño de proceso para que cada módulo genere un diagrama de flujo real tal como se desea.

IDEAS sirve como una herramienta de nivel superior en el análisis de "potenciales escenarios" respecto de la producción de celulosa y papel e instancias de optimización. Los modelos del tipo condición estable pueden entrelazarse con otras variables tales como los costos de producción, la compleja lógica de producción de la planta, una simulación simple y sencilla de una serie de eventos esporádicos y con planillas electrónicas para hacer posible el intercambio dinámico de información. Además, a medida que la complejidad del proyecto se acrecienta, los modelos del tipo condición estable creados en nuestro software IDEAS pueden transformarse, sin mayores dificultades, en un entorno de trabajo dinámico con el objetivo de incluir las especificaciones dinámicas en forma detallada y la lógicas de control de los procesos.



Historia exitosa

Cliente: UPM Wisaforest

Objetivos de la simulación:

- Recuperar el diseño de los procesos de la caldera
- Probar anticipadamente la lógica de control y corregir los errores de software
- Entrenar y capacitar a los operadores de la planta

Al finalizar el proyecto, la planta celulosa de UPM Wisaforest ubicada en Pietarsaari, Finlandia se constituyó en la fábrica de recuperación de productos químicos más

grande del mundo en su tipo (evaporación, caldera de recuperación, re-causticización, y recalcinamiento de la cal).

IDEAS se utilizó para generar una simulación dinámica pormenorizada de la caldera de recuperación. Luego, se empleó para realizar una prueba previa en la lógica de control de la caldera conectándola con el sistema de control DNA de Metso.

Al usar el software IDEAS, los especialistas en lógica de control de procesos pudieron detectar los errores de programación y corregirlos.

IDEAS también jugó un papel preponderante en el proceso de entrenamiento de los operadores de la nueva caldera de recuperación. Estos técnicos pudieron aplicar los procedimientos de puesta en marcha y detención muchas veces en el simulador dinámico antes de operar la caldera real.

Sin lugar a dudas nuestro simulador IDEAS tuvo un rol importante en la exitosa puesta en marcha de la planta de recuperación. “Transcurrieron 22.5 meses entre la compra y la puesta en marcha,” señaló Heikki Öhman, Director Técnico de UPM Wisaforest, durante la ceremonia de puesta en marcha de la planta de recuperación química. “La construcción, las pruebas y las aprobaciones han concluido, excepto por algunos detalles finales. La puesta en marcha de la nueva se ha llevado a cabo de forma excelente. Después de algunos días, logramos establecer un nuevo record en la producción de celulosa.”

Toda la planta, proporcionada por ANDRITZ y a un costo de más de 100 MEUR, inició sus operaciones según lo programado en el mes de abril de 2004.



Desafío: Probar y verificar que la compleja lógica de control permita operar vuestra planta sin ningún problema

La solución: El software de simulación dinámica IDEAS

IDEAS es una efectiva herramienta usada para verificar las lógicas de control, revisar la implementación de los equipos por fase y probar los sistemas de control de manera rápida y precisa, reduciendo la curva de declinación de rendimiento durante la puesta en marcha de su planta.

La implementación de la lógica de control no es una tarea fácil de ejecutar dado que el buen funcionamiento de la planta no depende solamente de los componentes eléctricos y mecánicos sino también del concepto de diseño empleado en el control de dichos elementos.

Y aquí es cuando nuestro programa IDEAS entra en acción. Si las lógicas de control no puede iniciar el proceso de simulación, este no podrá poner en funcionamiento los equipos de una planta en la realidad. Al usar nuestro software IDEAS para iniciar el proceso de verificación de las lógicas de control,



usted podrá reducir los errores de diseño que de otra forma podrían significar no solamente un retraso en la partida de su planta sino también gastos innecesarios y de alto costo.

Estudios han demostrado que al utilizar simulación como ayuda para la puesta en marcha, puede corregir hasta 82% de los problemas relacionados con las lógicas de control antes de la partida real de la planta.

El ahorro en gastos es considerable. La prueba y verificación de la lógica de control se traduce en un ahorro inmediato en el tiempo a través de una partida de la planta sin mayores contratiempos y que

fácilmente puede significar un retorno de inversión de su capital equivalente a 200% o más.

Nuestro software IDEAS tiene la capacidad de comunicarse con todos los equipos de PLC o DCS. Al usar un servidor OPC, un OPC client, o uno de nuestros drivers de comunicación personalizados, el programa IDEAS hace posible que el trabajo de verificación de la lógicas del sistema de control sea más amistoso y consecuente.

Además, las nuevas lógicas de control se pueden probar y verificar en el simulador dinámico IDEAS mientras la planta

Beneficios

- Detectar y corregir hasta el 82% de los errores de la lógica de control antes de su implementación en terreno
- Lograr una puesta en marcha de su planta en el menor tiempo posible, sin contra-tiempos y con un retorno de inversión de su capital de 200%

	DCS loop back	Modelo IDEAS
Probar el circuito I/O	✓	✓
Probar la lógica de control del proceso completo	x	✓
Ajustar los parámetros (constantes, etc.) conocidos antes de la puesta en marcha de la planta	x	✓
Modelos reales de los procesos	x	✓✓
Corregir y/o eliminar los errores de la lógica de control de los procesos	x	✓✓
PCorregir y/o eliminar los errores de prueba de los procesos	x	✓✓
Probar y verificar la lógica de control mejorada	x	✓



real sigue operando normalmente y sin interrupciones.

El beneficio más relevante y significativo cuando se aplica el software IDEAS en el proceso de verificación de las lógicas de control es que nuestro equipo de especialistas desarrolla todas las etapas del proceso junto a usted.

Nuestros especialistas se trasladan directamente hasta vuestra planta, cualquiera sea el lugar donde se encuentre instalada, y trabajan directamente con los representantes de los equipos de la planta, la empresa encargada de proveer las lógicas de control y con el personal de la planta durante la fase de marcha blanca o puesta en servicio (comisionamiento).

Historia exitosa

Cliente: Planta Celulosa de Aracruz

Objetivos de la simulación:

- Modelar el diseño de los procesos de la planta
- Probar y verificar la lógica de control
- Entrenar y capacitar a los operadores de la planta

La Planta Celulosa de Aracruz logró un significativo ahorro de divisas gracias a nuestro software IDEAS en la ejecución

del proyecto de expansión de la Fábrica C en su planta de celulosa kraft. El primer desafío para IDEAS consistió en simular y verificar el proceso de dicha instalación.

“El simulador dinámico IDEAS permitió no solamente que pudiéramos llevar a cabo una exhaustiva revisión de los modelos del proceso, sino también verificar la estrategia de control de dicho proceso,” señalaron André Luis Bogo y Patrícia Nunes. “(Esto) contribuyó al hecho de tener un minucioso y exhaustivo proceso de puesta en servicio y ser testigos de una de las fases de puesta en marcha más rápidas y efectivas que se recuerde en la industria.”

Nuestro software IDEAS se utilizó también en la implementación de todo el sistema DCS involucrado en los trabajos de expansión de dicha planta. Los especialistas de IDEAS se trasladaron hasta el lugar donde se encuentra ubicada la planta en Brasil y trabajaron estrecha y directamente con los representantes de los equipos de la planta, la empresa proveedora de la lógica de control y los operadores durante la fase de puesta en servicio.

Se corrigieron más de 1.800 errores en el sistema DCS, y de esta manera contribuimos al establecimiento de un record

de 17% respecto de la fecha de puesta en marcha programada previamente. Esta cifra significará para la planta un ingreso adicional valorado en millones de reales.

Los operadores aprendieron como hacer funcionar los sistemas de la nueva planta gracias a la aplicación del software IDEAS.

“Toda la planta empezó a funcionar como una “real” exactamente 60 días antes de la puesta en marcha en terreno” indicó Renato Guéron, Director de Proyecto de la Celulosa Aracruz. “El software de simulación dinámica IDEAS para nuestra nueva línea de elaboración de celulosa permitió que nuestros operadores pudieran “ponerla en marcha” mucho antes de lo programado. El modelo de simulación fue casi idéntico al funcionamiento real de la línea de elaboración de celulosa de tal manera que la puesta en marcha se realizó sin contratiempos y el proceso de asimilación por parte de los operadores fue más rápido que lo normal. Hubo mucha presión sobre nosotros puesto que la meta era producir 2.000 t/d, sin embargo, gracias a IDEAS dicha presión se redujo drástica y considerablemente.”

Desafío: Entrenar a vuestros operadores en la aplicación de un proceso —y cumplir con el programa de inicio de las operaciones

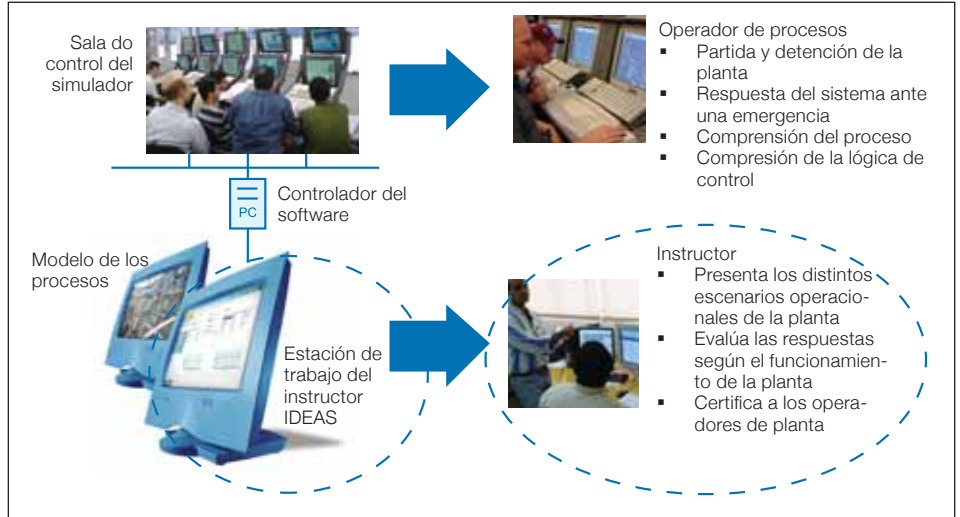
La solución: Nuestro IDEAS Instructor

IDEAS es una herramienta fundamental en el proceso de entrenamiento de los operadores. Funciona igual que un simulador de vuelo, logrando que los participantes adquieran instancias de experiencia práctica y real sin riesgo alguno para su salud y seguridad, daños en los equipos y la planta o en el medio ambiente.

El módulo IDEAS Instructor está diseñado para entrenar a los operadores con meses de anticipación y antes de la puesta en marcha de la planta real. IDEAS permite entrenar a los operadores de mejor manera —operadores que podrán dar inicio a los nuevos procesos antes del tiempo esperado, reaccionar de manera más lógica y criteriosa

Beneficios

- Entrenar a los operadores de planta para que ejecuten sus tareas de manera segura y confiable
- Hacer que el personal desarrolle los procedimientos definidos como integrales y complejos
- Monitorear el avance de los potenciales operadores y evaluar su desempeño operacional
- Estandarizar e implementar un proceso de entrenamiento coherente y permanente



▲ Lugar donde el Instructor de IDEAS se ajuste al sistema de entrenamiento de los operadores de la planta

ante una falla y al mismo tiempo, ser más productivos.

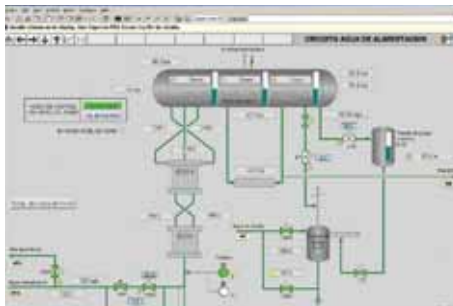
El programa IDEAS Instructor cuenta con un conjunto de escenarios configurados previamente que enseñan, entrenan y colocan a los potenciales operadores en situaciones difíciles de funcionamiento de la planta, las cuales incluyen dos de los procedimientos operacionales más críticos y complejos—puesta en marcha y detención. Todos podemos imaginar este escenario: un operador relativamente nuevo está de turno cuando repentinamente la línea de relaves empieza a embancarse. En la mayoría de los casos, este tipo de situación podría tener consecuencias que afecten negativamente la seguridad, el medio ambiente o la

producción—sin embargo este operador, quien ha sido sometido a un proceso de entrenamiento en las operaciones de puesta en marcha y detención de la planta utilizando nuestro simulador dinámico IDEAS, procederá de inmediato a tomar las decisiones correctas y la planta seguirá funcionando sin mayores problemas.

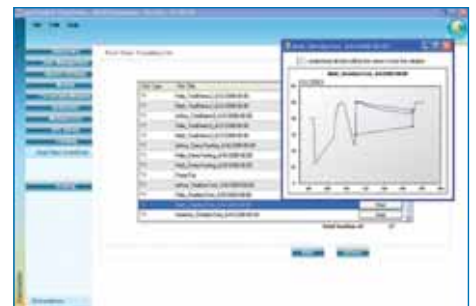
Interface de operador

Nuestro simulador dinámico permite cargar la configuración de una planta en el sistema de entrenamiento mencionado anteriormente, de tal manera que los operadores puedan ser entrenados y capacitados utilizando la misma instancia de interface (incluyendo la misma lógica, teclado y gráficos) de una planta real. Nuestro simulador mejora el proceso

La vista desde el simulador dinámico es idéntica a la pantalla del DCS en la realidad ▼



Una imagen del software del IDEAS Instructor muestra lo fácil que es usar la interface ▼





de aprendizaje involucrando activamente a los operadores y proporcionándoles una instancia de retroalimentación inmediata sin poner en riesgo la producción.

Interface del IDEAS Instructor

El software IDEAS Instructor permite hacer un seguimiento del desempeño de sus operadores de proceso, incluyendo los escenarios de operación normal y escenarios de fallas. El desempeño de los operadores de procesos respecto de los procedimientos de puesta en marcha, detención y operación normal de la planta se evalúa haciendo un seguimiento a las variables de los procesos que usted seleccione (por ejemplo, temperatura, presión y flujo).

Historia exitosa

Cliente: Planta Celulosa CMPC

Objetivos de la simulación:

- Modelar el diseño de los procesos
- Verificar la lógica de control
- Entrenar a los operadores de la planta

Hace poco nuestro software IDEAS se aplicó en la Planta Santa Fe ubicada en Chile para poner en marcha su línea de fibra en exactamente 171 días.



Nuestro software IDEAS se empleó para generar los modelos dinámicos de los procesos de la planta Santa Fe y los cuales fueron usados para probar los sistemas de control antes de la puesta en marcha. Durante la puesta en servicio, el equipo de ANDRITZ AUTOMATION trabajó con otros representantes de equipos de EPC con el fin de asegurarse de la eliminación de todos los errores de control lógico considerados como críticos. Sin embargo, no admite discusión alguna que uno de los factores más críticos involucrados en la exitosa puesta en marcha de esta planta fue el uso del software IDEAS en el programa de entrenamiento de los operadores.

“El objetivo principal del simulador dinámico IDEAS fue preparar a nuestros operadores antes de la inauguración de la planta Santa Fe,” señaló Javier González, Ingeniero de Proyectos de Celulosa CMPC. “El resultado fue muy bueno; excelente diría yo. El nivel de asimilación de los objetivos de la

simulación por parte de los usuarios se logró en su totalidad puesto que se vieron enfrentados a escenarios operacionales difíciles y complejos.”

Jorge Reyes, Superintendente de la Línea de Fibra de Celulosa CMPC acotó, “Uno de los principales desafíos del proyecto de Expansión de la Planta Santa Fe fue que los equipos de trabajo pudieran operar de manera óptima, no solamente la gente sino también los procesos y las diferentes áreas y por otro lado cumplir con el programa que habíamos definido previamente.”

“La tecnología de IDEAS fue muy importante puesto que se aplicó para revisar los enlaces de control durante la fase de construcción y puesta en servicio y también fue un gran aporte en la preparación de los operadores ya que estos fueron entrenados, calificados y certificados mucho antes que realizáramos la puesta en marcha la planta.”

Desafío: Calcular el mejor valor neto actual de su proyecto de capital de inversión

La solución: Programa de simulación dinámica de IDEAS

IDEAS es un simulador dinámico de vanguardia para la industria de arenas bituminosas en el norte de Canadá y se está convirtiendo aceleradamente en “la opción obligada” de su tipo en la industria minera.

Nuestro software IDEAS ha sido utilizado para ayudar en las plantas de procesos de minerales tanto en Norteamérica como en Sudamérica en cuanto a lograr que las puestas en marcha de dichas instalaciones se ejecuten en el menor tiempo posible, sin contratiempo y sean más rentables. Al emplear el software IDEAS, las compañías mineras han logrado conseguir un ahorro de cientos de miles de dólares.

Especialistas en simulación

Estamos en condiciones de crear un modelo para cualquier equipo de planta disponible en el mercado y podemos establecer relaciones comerciales con cualquier distribuidor de DCS, de tal manera que vuestros operadores puedan ser entrenados familiarizándose y entrenándose con los mismos gráficos de desempeño y lógica de control que utilizarán en una planta real.

Modelos de procesos reales

IDEAS cuenta con modelos reales que representan de manera precisa y exacta los procesos de su planta, los cuales se basan



Partida: toneladas/mes	Meses	Utilidades adicionales
⋮	⋮	⋮
60,000 x 400 USD	x 5 x 17%	= 20,400,000 USD
⋮	⋮	
Incremento en USD/tonelada	Producción adicional en %	

▲ **Incremento sus utilidades:** Cálculo de muestra que da a conocer el retorno del capital de inversión a través de la simulación de la puesta en marcha de una planta

en los principios básicos de la química y física. IDEAS le permite al usuario generar modelos de su planta o proceso con el nivel de fidelidad del tipo micro o macro, dependiendo de sus requerimientos y necesidades.

Puesta en marcha sin contra-tiempos

IDEAS es capaz de detectar todos los errores existentes en las lógicas de control de su planta antes de la puesta en marcha. Esto significa que su planta estará en condiciones de iniciar el proceso de producción en la fecha programada o antes.

Implementación in situ

Nuestro personal incluye administradores de proyectos mineros con una vasta experiencia y que conocen muy bien cómo opera su planta. Nos trasladamos directamente hasta su planta para trabajar en forma conjunta y estrecha con los representantes de equipos y proveedores de sistemas de lógica de control durante la fase de puesta en servicio de su planta.

Entrenamiento y capacitación libre de todo riesgo

El módulo del IDEAS Instructor permite que el proceso de implementación de las diversas fases de operación y entrenamiento de los operadores se desarrolle en un entorno

de trabajo seguro, sin riesgos para la salud de sus trabajadores o daños en los equipos o medio ambiente.

Competencias del participante

Antes del proceso de entrenamiento	20.3%
Después del entrenamiento en aula	26.7%
Después del proceso de Entrenamiento en IDEAS	85.0%

Beneficios permanentes

Considerando que el software IDEAS es modular, ajustable y graduable en cuanto a su diseño, muchas plantas siguen usando nuestro simulador dinámico después de finalizada la fase de puesta en marcha en una diversidad de aplicaciones, las cuales incluyen el diseño de los procesos y entrenamiento de los nuevos operadores.

Retorno de inversión

El simulador IDEAS actúa como una planta virtual que ayuda a encontrar puntos de mejora para la producción de la planta y acorta las fechas proyectadas del start-up. En muchos casos, el retorno sobre inversión de IDEAS ha estado por sobre 200%.

Historia exitosa

Cliente: Oy Metsä-Botnia AB

Objetivo de la simulación:

- Modelar el diseño de los procesos
- Verificar lógica de control
- Entrenar a los operadores de la planta

La nueva planta ubicada en Fray Bentos, Uruguay y la cual significó una inversión de 1.2B USD representa la primera gran inversión de la compañía Botnia fuera de Finlandia, y que además cuenta con plantas en Brasil (Aracruz, Veracel, VCP), Chile (CMPC, Arauco) y Finlandia (UPM Wisaforest) estableciendo una nueva marca en lo que respecta a la puesta en marcha en términos de tiempo antes de los programado. Botnia ha elegido a ANDRITZ AUTOMATION para ser el proveedor oficial de una simulación dinámica para esta nueva planta.

El simulador IDEAS se empleó para modelar los procesos más importantes de la planta, proporcionando la instancia



de retroalimentación en su sistema de control distribuido de tal manera que las interacciones de la lógica de control y de los procesos se pudieran configurar y ser sometidos a prueba completamente antes de llevar a cabo la puesta en marcha. El simulador IDEAS se utilizó también para entrenar a los operadores, de tal manera que adquirieran experiencia y destrezas para poder enfrentar eventos de partidas,

detenciones y fallas y/o interrupciones en los procesos.

Al usar el simulador dinámico IDEAS, la planta logró una capacidad de producción nominal diaria (cerca de 3.000 t/d) en el día 145 posterior a su puesta en marcha oficial. Esto constituyó en un nuevo record, puesto que el registro anterior era de 171 días.



Automation solutions

Release your full potential



Comuníquese con nuestro personal de ventas hoy mismo:

Bob Harris (Global)
Celular: +1 (360) 223 4816
bob.harris@andritz.com

Luiz Vega (Brazil)
Celular: +55 (31) 9299 1201
luiz.vega@andritz.com

Marcos Freitas (Australia/Nueva Zelanda)
Celular: +61 (407) 487 568
marcos.freitas@andritz.com

Andrés Rojas G. (Latinoamerica)
Celular: +56 (9) 8230 8752
andres.rojas@andritz.com

Josef Czmaidalka (Europa)
Celular: +43 (664) 4137990
josef.czmaidalka@andritz.com

ANDRITZ Inc.
Atlanta, GA, USA
Phone: +1 (404) 370 1350

Australia: Melbourne | Austria: Vienna | Brazil: Belo Horizonte, Curitiba | Canada: Nanaimo, Prince George, Richmond, Terrace | Chile: Santiago | Finland: Kotka, Tampere, Varkaus | India: Bangalore | USA: Bellingham, Montoursville

www.andritz.com
automation-sales@andritz.com

Todos los datos, información, declaraciones, fotografías e ilustraciones gráficas en este folleto no representan ninguna obligación ni generan responsabilidad alguna para ANDRITZ AG o sus afiliadas, así como tampoco son parte de contratos de ventas respecto a los equipos o sistemas aquí mencionados. © ANDRITZ AG 2015. Todos los derechos reservados. Esta documentación está protegida por derechos de propiedad intelectual y ninguna de sus partes puede ser reproducida, modificada ni distribuida de ninguna forma ni por medio alguno, ni almacenada en una base de datos o sistema de recuperación sin la autorización previa de ANDRITZ AG o sus afiliadas. El uso sin autorización representa una violación de las leyes de propiedad intelectual pertinentes. ANDRITZ AG, Statterger Strasse 18, 8045 Graz, Austria. BrainWave es una marca registrada en Canadá y los EEUU. ACE (Advanced Control Expert) es una marca registrada en EEUU.
AT.SIM-pp.08.spa.11.14