

Mejorando el rendimiento (throughput) con la arquitectura de planta digital PlantWeb®



Con su inteligencia predictiva única e integración desde arriba hasta abajo, la arquitectura de planta digital PlantWeb le permite a usted incrementar el rendimiento no sólo reduciendo el tiempo muerto, sino también mejorando tanto el control básico como el avanzado para que usted pueda acercar los setpoints a los niveles de operación óptimos.

El reto: Mostrarle su “planta escondida”

Las plantas actuales se pueden encontrar a sí mismas compitiendo tanto por una **parte de mercado** como por el **capital** necesario para expandirse o mejorar. El reto puede ser aun más difícil cuando la **competencia global** puede ganar un margen con las nuevas plantas y diferencias regionales en costos de material, mano de obra o de transporte.

Una manera de salir de esto es mostrar un mayor retorno de la inversión al **incrementar el rendimiento de la planta**.

Para las plantas que están limitadas por capacidad, el incremento del rendimiento le permite a usted satisfacer una mayor parte de la demanda disponible sin construir nuevas instalaciones de producción. Esa es una gran manera de incrementar los márgenes y el Retorno Sobre la Inversión, o de utilizar sus menores costos por unidad de salida como un arma competitiva.

Incluso las operaciones limitadas por el mercado se pueden beneficiar de mayores ratas de rendimiento. Por ejemplo, usted puede lograr la misma salida con menos unidades de operación – para que pueda reducir los costos de operaciones y de mantenimiento, utilizar las unidades más eficientes para lograr sus metas de rendimiento, o utilizar las unidades extras para hacer otros productos.

La buena noticia es que la mayoría de las plantas son capaces de lograr mayor rendimiento al acercarse más a lo que el proceso y el equipo pueden hacer:

$$\% \text{ de rendimiento} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Capacidad nominal de la planta}}$$

La diferencia entre el rendimiento real y el óptimo es su “**planta escondida**” – y poner esa capacidad adicional a trabajar puede ser uno de los movimientos más redituables que usted haya hecho.

Aunque usted puede recuperar algo de esta capacidad escondida al **reducir el tiempo muerto del proceso o paros**, puede incrementar el rendimiento aun más al mejorar el control para que pueda correr el proceso y el equipo **más cerca de sus puntos de operación óptimos**.

Reducir el tiempo muerto

Cuando el proceso se para, también se para el rendimiento. Además del **tiempo muerto inesperado** o paros forzados provocados por falla de equipo o disturbio del proceso, el rendimiento también puede sufrir de **tiempo muerto programado** (tal como paros de mantenimiento programados) que sea más largo o más frecuente de lo necesario.

Usted puede reducir ambos tipos de tiempo muerto al cambiar las prácticas de mantenimiento más hacia el **mantenimiento predictivo**, donde las tecnologías de monitoreo y diagnóstico de equipo predicen cuándo es posible que ocurra un problema. Esta advertencia avanzada le permite a usted programar el servicio cuando afecte menos a la producción (tal como durante un paro programado) – pero **antes** de que el problema provoque un disturbio al proceso o falla al equipo. Al implementar completamente el mantenimiento predictivo en el equipo existente se puede tener un incremento de 1-3% en la producción de la planta reduciendo los paros no programados.¹

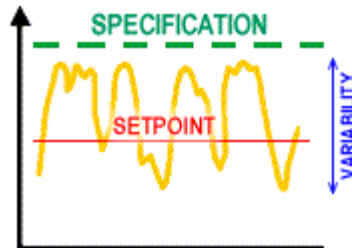
Las mismas tecnologías pueden reducir el tiempo muerto programado – y extender el período entre paros – al permitirle identificar con anticipación cuál equipo realmente necesita servicio, para que usted no desperdicie tiempo trabajando en cosas que no lo necesitan.

Pero para la mayoría de los procesos, el tiempo útil excede mucho el tiempo muerto. Por eso es que la mayor oportunidad de incrementar el rendimiento es **mejorar el control** para que usted pueda obtener más del proceso mientras está corriendo. Como se explica en este documento, el **poder de predecir y prevenir problemas** también hace la gran diferencia allí.

Acercarse más a lo óptimo

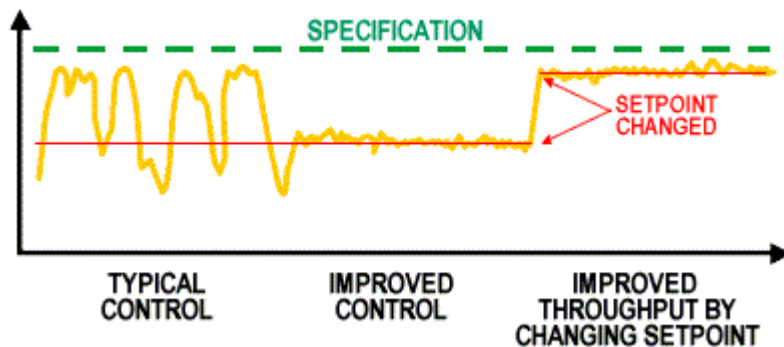
Cada proceso tiene un **objetivo de operación** elegido para lograr un resultado deseado (tal como maximizar el rendimiento) mientras se mantiene dentro de las restricciones proceso, equipo u otras. Sin embargo, los **setpoints** de lazo reales se establecen de manera conservadora – principalmente para tomar en cuenta la variabilidad del proceso y los disturbios inesperados.

La compensación para la variabilidad utilizando un setpoint menor al especificado puede reducir el desempeño del proceso y la eficiencia operativa generales.



Aunque todos los procesos tienen alguna variabilidad, la mayoría tiene variabilidad en **exceso** que se puede reducir con mejor control. Y con menos variabilidad, usted puede mover los setpoints **más cerca de los objetivos de operación** – para obtener mejor desempeño del proceso, y por lo tanto mejor rendimiento (throughput).

La reducción de la variabilidad permite mover los setpoints más cerca de la especificación.



Incluso, usted puede mover los objetivos de operación más cerca de los límites de operación teóricos, y obtener aun más de su planta.

¿Cómo hacer que esto suceda?

Comience con lo básico. Las mejoras comienzan con el control básico – sintonización de lazos, asegurándose de que corran bajo control automático y garantizando que los dispositivos de campo tales como válvulas e instrumentos estén entregando el rendimiento necesario.

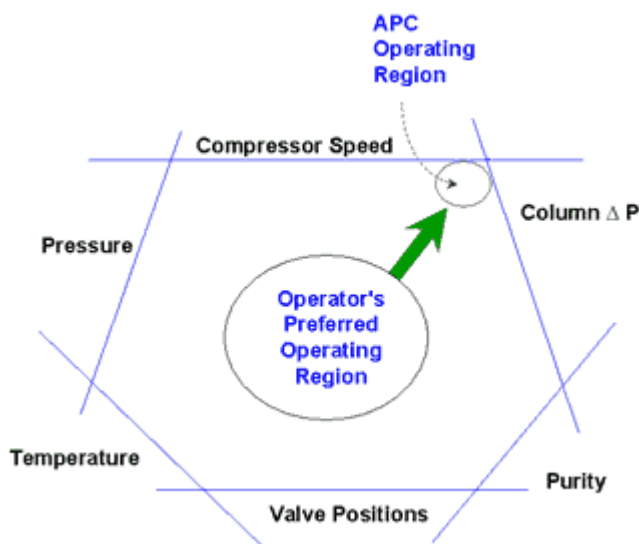
Una compañía de servicio ha mostrado que al analizar el control regulatorio básico, sintonizar los lazos y regresarlos al modo Auto y reemplazar o dar servicio a las válvulas de control y transmisores donde

sea necesario, se pueden obtener incrementos de rendimiento (throughput) de más de 10%.²

Una vez que el equipo de proceso y el control regulatorio básico estén trabajando adecuadamente, usted puede agregar técnicas tales como control de procesos avanzado y optimización en tiempo real.

Agregue capacidades avanzadas. La tecnología de control de procesos avanzado (APC) suaviza aun más la variabilidad en lazos complejos interrelacionados. Algunos controles avanzados, tales como el Control Predictivo de Modelo con la Programación Lineal integrada, pueden encontrar la mejor combinación de múltiples setpoints para satisfacer una meta particular – tal como maximizar el rendimiento (throughput).

Los controles avanzados pueden ayudarle a usted a acercar los setpoints a lo óptimo sin violar las restricciones



El control avanzado puede ser especialmente valioso incluso cuando las mejoras graduales en el desempeño de la planta ofrecen grandes beneficios financieros. De acuerdo a Solomon Associates, por ejemplo, las plantas de olefinas que utilicen control de procesos avanzado típicamente tienen menos retrasos y paros no programados y operan cerca de 2% mejor que las plantas que no tienen este nivel de control. Los incrementos resultantes de rendimiento (throughput) pueden agregar 10 millones de dólares adicionales anualmente.³

Manténgase al paso de las condiciones cambiantes. Para muchos procesos, los cambios frecuentes (o incluso continuos) en materia prima y productos, desempeño de equipo, calidad de combustible, emisiones, condiciones ambientales, costos de operación hacen que el “mejor” punto de operación sea un objetivo móvil.

Para operaciones como éstas, el software de optimización en tiempo real puede evaluar constantemente el proceso, el equipo y los factores económicos para encontrar el punto óptimo para maximizar el rendimiento ... luego encontrarlo otra vez a medida que las condiciones cambian.

Para lograr los máximos beneficios potenciales se puede requerir tanto optimización en tiempo real como control avanzado – la primera para calcular los nuevos setpoints y el último para implementarlos. Tales combinaciones han producido ganancias de rendimiento de 2-3% o más.

¿Porqué no siempre funciona?

Estos enfoques no son nuevos. Pero muchas plantas que agregaron control avanzado y sistemas de optimización a los controles existentes se han decepcionado de los resultados. Algunas incluso han apagado o ignorado las aplicaciones, perdiendo tanto su inversión como sus beneficios potenciales.

Una base insegura. A menudo, estas fallas se pueden rastrear a las limitaciones de automatización y controles fundamentales – válvulas, instrumentos y sistemas de control que no pueden proporcionar el desempeño preciso confiable que se necesita.

En una encuesta reciente, los especialistas de control de procesos avanzado dijeron que los usuarios pueden esperar que las aplicaciones APC proporcionen beneficios sustentables medible sólo cuando esas aplicaciones se construyen sobre una **base sólida** de control y medición de proceso básicos.³ De lo contrario, no es seguro que las acciones de control de estas aplicaciones avanzadas se realicen precisa y confiablemente – o incluso que la información que las aplicaciones están utilizando sea válida.

Problemas insospechados. Con el tiempo, incluso el mejor equipo se puede degradar o fallar debido a desgaste, daño o condiciones cambiantes. A menos que usted pueda detectar o predecir tales problemas a tiempo para tomar una acción correctiva, la variabilidad se incrementará – avisando a los operadores para que muevan los setpoints más lejos de los objetivos de operación, o para que cambien los lazos a modo Manual. Algunos estudios indican que el 20-40% de los lazos de control están típicamente en modo Manual.⁴

Si un problema continúa creciendo sin ser detectado, es posible que usted se encuentre a sí mismo ante tiempo muerto no programado (y la pérdida asociada del rendimiento) provocado por disturbio del proceso o falla de equipo. El deseo de evitar tales sorpresas también puede llevar a

los operadores a agregar un margen extra de conservatismo a los setpoints, lo cual roba rendimiento y ganancia.

Una visión limitada. Estos problemas potenciales pueden ser difíciles o imposibles de detectar con las arquitecturas de control tradicionales que sólo proporcionan una visión limitada de lo que está sucediendo en el proceso y en el equipo – típicamente, no mucho más aparte de las variables de proceso y cualquier tendencia y alarma asociadas. No hay manera de monitorear o evaluar la condición operativa del equipo directamente.

Datos no validados. Esta visión limitada también pone el sistema de control y cualquier control avanzado en riesgo de utilizar información incorrecta. Se asume que cualquier señal analógica entre 4 y 20 mA es buena, cuando de hecho podría haber varios problemas: podría haber acumulación de suciedad en el sensor, la señal podría haberse desviado o es posible que una válvula no esté respondiendo correctamente a las señales de control. A menos que haya una manera de validar la información, los algoritmos de control y aplicaciones de control avanzado continuarán utilizando los datos incorrectos hasta que un operador se dé cuenta o un disturbio del proceso resalte el problema.

Con estas limitaciones, no es de sorprenderse que simplemente agregando una capa de control avanzado a los sistemas de automatización tradicionales a menudo no se cumplen las expectativas.

Lo que se necesita es una manera de tener acceso en tiempo real a la información acerca de lo que está sucediendo en el proceso y en los miles de elementos de equipo que están corriendo el proceso – luego utilizar esa información para predecir y evitar problemas y garantizar que usted está obteniendo el desempeño que necesita en cada nivel, desde los instrumentos hasta los controles avanzados.

La respuesta: Inteligencia predictiva

La arquitectura de planta digital PlantWeb® de Emerson ofrece **inteligencia predictiva** que le permite ver qué está sucediendo en su proceso y equipo, identificar los problemas potenciales, y tomar acción antes de que incrementen la variabilidad – para que usted pueda mejorar el rendimiento del control y mover con confianza los setpoints a los niveles de operación óptimos.

Una mejor visión. La tecnología digital permite tener acceso a nuevos tipos de información que van más allá de señales de las variables de

¿Qué hace a PlantWeb diferente de otras arquitecturas de automatización?

- Está diseñada para reunir y administrar eficientemente una nueva gran cantidad de información – incluyendo la condición operativa del equipo y diagnósticos – proveniente de una amplia gama de dispositivos de campo y otro equipo de proceso.
- Proporciona no sólo control del proceso, sino también optimización e integración de activos con otros sistemas de planta y empresa.
- Está conectada en red, no centralizada, para mayor confiabilidad y posibilidad de escalamiento.
- Usa estándares en cada nivel de la arquitectura – incluyendo el aprovechamiento completo de FOUNDATION fieldbus.
- Es la única arquitectura de planta digital con éxito demostrado en miles de proyectos en todas las industrias.

Para más información acerca de la arquitectura y de lo que puede hacer para usted, visite www.PlantWeb.com.

proceso disponibles a través de las arquitecturas de automatización tradicionales. Con la arquitectura PlantWeb, tanto la cantidad como el detalle de esta información no tienen precedentes.

Comienza con instrumentos HART y FOUNDATION fieldbus inteligentes – incluyendo transmisores, analizadores, controladores de válvula digitales y otros dispositivos – que utilizan microprocesadores y software de diagnóstico integrados para monitorear su propia condición operativa y rendimiento, así como el proceso, y avisan cuando hay un problema potencial o cuando se requiere mantenimiento.

Pero PlantWeb no para con los instrumentos y válvulas. También captura información sobre la condición de equipo rotativo, tales como motores y bombas, para identificar problemas potenciales como mala alineación, desequilibrio, defectos de engranes y fallas de rodamientos. Y monitorea el rendimiento y la eficiencia de un amplio rango de equipo de planta, desde compresores y turbinas hasta intercambiadores de calor, columnas de destilación y calderas.

Integración de la información. PlantWeb utiliza estándares de comunicación como HART, FOUNDATION fieldbus y OPC, así como aplicaciones de software integradas, para hacer que esta información esté disponible en el cuarto de control, taller de mantenimiento o donde se necesite para análisis y acción – en cada nivel de la arquitectura.

Por ejemplo, PlantWeb integra la información de muchos tipos de equipo en una sola aplicación tipo explorador, **AMS™ Suite: Asset Portal™**. La información es accesible a cualquiera que la necesite, incluyendo técnicos en el taller de mantenimiento, operadores en el cuarto de control u otro personal de la planta y de la empresa. Cuando surgen problemas potenciales, las alertas dirigidas en línea garantizan que la gente adecuada reciba la información adecuada inmediatamente, para que puedan tomar la acción correctiva para mantener el proceso corriendo sin problemas.

Los sistemas de automatización DeltaV™ y Ovation® de PlantWeb también utilizan la información acerca de la condición del proceso y del equipo (así como de las variables de proceso) para control tanto regulatorio como avanzado. Como resultado, usted puede tener confianza de que el control y la optimización se basan en un panorama preciso de lo que está sucediendo – y de que nunca controlan datos incorrectos.

El poder de la predicción. Con la habilidad de detectar y lidiar con problemas antes de que sucedan, usted puede mantener los instrumentos

y equipo trabajando en la mejor manera – no sólo evitando las condiciones que podrían provocar tiempo muerto, sino también reduciendo las oportunidades de que la variabilidad entre en su proceso.

Además, al saber que obtendrá **advertencia avanzada** sobre los problemas potenciales, usted (y sus operadores) puede tener la confianza de acercar más los setpoints a los límites de operación teóricos, para obtener mayores ganancias en el rendimiento (throughput).

Veamos algunos ejemplos de cómo PlantWeb utiliza estas capacidades para ayudarle a mejorar el rendimiento al...

- Reducir el tiempo muerto
- Estar construida sobre una base sólida
- Poner control avanzado en la arquitectura
- Optimizar continuamente para mantener la ganancia.

Reducción del tiempo muerto

Las capacidades de monitoreo y diagnóstico de PlantWeb le ayudan a usted a evitar problemas antes de que provoque fallas de equipo o disturbios de proceso – y antes de que el **tiempo muerto inesperado** o paros forzados reduzcan el rendimiento.

En transmisores de presión, por ejemplo, el taponeo de líneas de impulso puede evitar que el instrumento muestre la presión real del proceso, dejándolo a usted y a su sistema de control “ciegos” y en el riesgo de un disparo del proceso si la presión real cambia más allá de lo permisible. PlantWeb utiliza **diagnósticos** especiales para detectar líneas tapadas y alertarle inmediatamente sobre el problema.

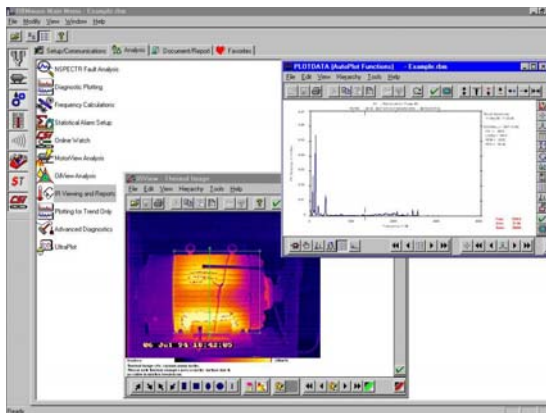
Una refinería encontró que diagnósticos como éstos podrían detectar condiciones que conducen a un disturbio de circulación del catalizador en una unidad fraccionadora catalítica fluidizada (FCC) – 30 minutos antes de que eso ocurra.⁵ Sin esta oportunidad de tomar acción correctiva, tal disturbio (y las reparaciones resultantes) puede restar cinco días del tiempo de producción disponible.

El **tiempo muerto programado** también puede ser menor y menos frecuente cuando usted tiene una mejor visión de la condición real del equipo.

Por ejemplo, el software **AMS Suite: Intelligent Device Manager** maneja la información de diagnóstico y de mantenimiento para válvulas e instrumentos de su planta. **AMS Suite: Machinery Health Manager** rastrea la condición de equipo rotativo (tales como motores o bombas) para que usted pueda ver cuál equipo necesitará servicio pronto, y cuál

no lo necesitará. Y **AMS Suite: Equipment Performance Monitor** evalúa los factores económicos así como el desempeño de una amplia gama de equipo para ayudarle a usted a determinar el tiempo óptimo para mantenimiento.

AMS Machinery Manager utiliza monitoreo de vibración, termografía infrarroja, análisis de aceite, ultrasónica y diagnóstico de motor para darle una mejor visión de la condición real del equipo.



Al automatizar los procedimientos de puesta en marcha, los sistemas de automatización **DeltaV** y **Ovation** de PlantWeb también pueden ayudarle a reanudar la producción total más rápidamente después de los paros.

*Esto es sólo una pequeña muestra de las maneras en que PlantWeb reduce el tiempo muerto. Para un análisis más profundo de este tema—incluyendo las oportunidades y retos de incrementar la disponibilidad del proceso—, por favor descargue nuestro **documento gratuito** en http://plantweb.emersonprocess.com/Operational_Benefits/Availability_index.asp.*

Construcción sobre una base sólida

PlantWeb proporciona control básico sólido – y la inteligencia predictiva para mantenerlo así.

Para la base, usted puede escoger desde una amplia gama de instrumentos y válvulas que entregan constantemente el rendimiento de medición, analítico y de control que usted necesita. Estos incluyen transmisores con rápida respuesta dinámica, válvulas digitales que responden a señales de 1% o menos, y los medidores de caudal tipo Coriolis más precisos del mundo.

Lo que es más importante, estos dispositivos inteligentes HART y FOUNDATION fieldbus pueden alertarlo sobre problemas potenciales. Todos tienen diagnósticos integrados, incluyendo un **índice de variabilidad** para ayudarle a detectar si su rendimiento se está deteriorando al grado de que podría afectar al proceso. Otros diagnósticos pueden alertarlo sobre tipos de problemas específicos a los dispositivos.

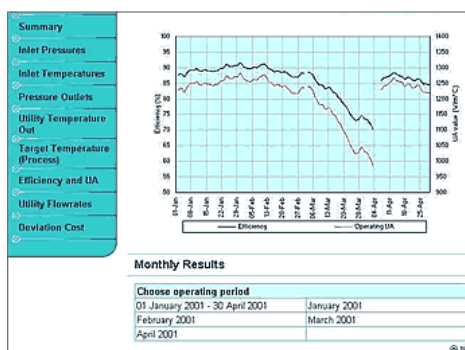
- El diagnóstico de firma de válvulas de AMS Device Manager pueden (entre otras cosas) alertarlo sobre la condición llamada *stiction* (fricción estática), la cual provoca que la válvula se pegue en una posición a medida que la fuerza del actuador se incrementa, y luego que se mueva repentinamente un gran porcentaje de su carrera a la vez. Como resultado, la válvula permanece mucho tiempo en la posición incorrecta, afectando obviamente a la variabilidad.

En el pasado, para detectar la fricción se requería sacar de servicio la válvula para realizar una prueba de impulso (bump test). Con PlantWeb, se mide la fricción estática y se envía una alarma mientras la válvula está en servicio – haciendo mucho más fácil detectar y corregir los problemas potenciales antes de que crezcan.

- El diagnóstico de **detección de acumulación de suciedad en el sensor** ayuda a mantener la precisión de las mediciones de pH al proporcionar advertencia temprana de la acumulación de suciedad y emitiendo una solicitud de mantenimiento o incluso iniciando automáticamente la limpieza del sensor.
- Los diagnósticos de PlantWeb también pueden activar **alertas de aviso** cuando el dispositivo todavía esté en buenas condiciones operativas pero haya indicación de posibles problemas futuros– tal como una válvula que ha recorrido más de su distancia de carrera recomendada, o un transmisor que se esté utilizando fuera de su rango de operación recomendado.

Usted también obtendrá advertencia temprana sobre posibles problemas en otros tipos de equipo. Por ejemplo, AMS Performance Monitor puede monitorear intercambiadores de calor, compresores, bombas, turbinas, calderas y otro equipo de proceso para detectar y rastrear los cambios de desempeño que pueden afectar la variabilidad y el rendimiento (throughput). Cuando un establecimiento de procesamiento de gas utilizó esta aplicación para identificar un compresor que tenía poco desempeño, las reparaciones resultantes revirtieron sus decrecientes tasas de producción – por una ganancia de 3 millones de dólares.

AMS Performance Monitor le alerta sobre cambios de largo plazo en el rendimiento o desempeño del equipo.

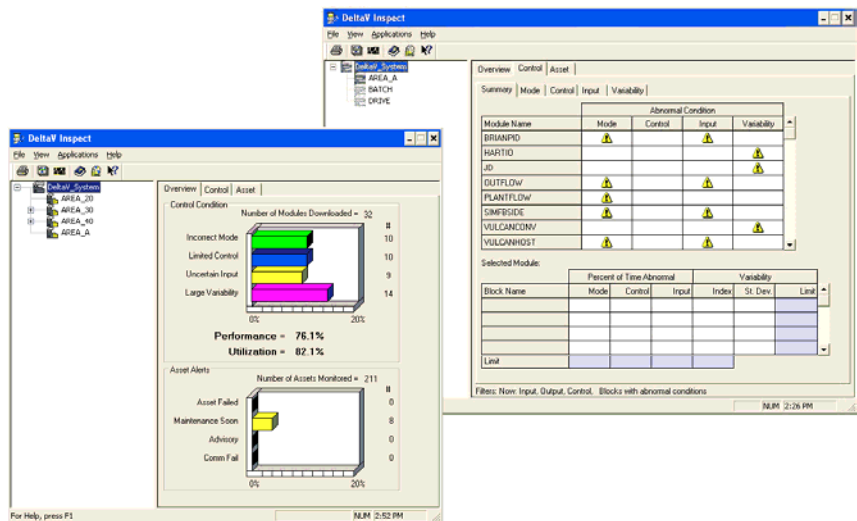


La **integración de información** de PlantWeb multiplica el poder de estos diagnósticos predictivos.

Debido a que los dispositivos inteligentes FOUNDATION fieldbus revisan constantemente para detectar problemas, utilizan lo que aprenden para etiquetar automáticamente los datos que envían al sistema de automatización como good (buenos), bad (malos), o uncertain (incierto). Los sistemas de automatización **DeltaV** y **Ovation** de PlantWeb monitorean este estado de señal (algo que no todos los sistemas pueden hacer) para verificar constantemente que los datos sean válidos para utilizarse en algoritmos de control. Si no son válidos, los sistemas pueden modificar automáticamente las acciones de control según sea adecuado – minimizando o eliminando cualquier incremento en la variabilidad.

El software **DeltaV Inspect** monitorea no sólo el rendimiento del dispositivo, sino también el rendimiento general del lazo y la variabilidad, e indica automáticamente cualquier degradación o condición anormal en una medición, actuador o bloque de control. También rastrea cuánto tiempo cada lazo que debería estar en modo Auto está realmente en modo Manual – identificando los puntos de problemas donde los operadores están luchando por controlar la variabilidad.

DeltaV Inspect integra la información de proceso y equipo para rastrear el rendimiento general e indicar dónde hay problemas potenciales.



Cuando el problema es un lazo sintonizado deficientemente, el software **DeltaV Tune** fácil pero poderoso utiliza principios patentados de oscilación de relevador que minimizan los disturbios de proceso y minimizan el tiempo de sintonización. **OvationTune**, un paquete de sintonización en todo el sistema, suaviza la variabilidad al monitorear y sintonizar adaptablemente los lazos para un óptimo rendimiento.

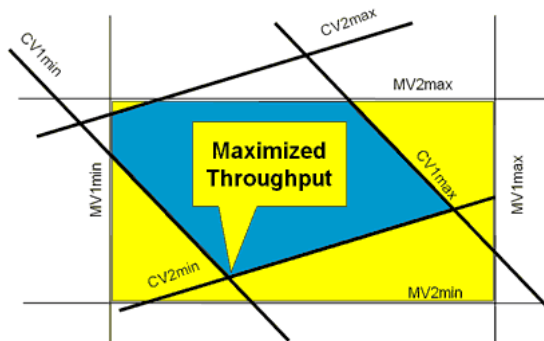
Si usted prefiere, Emerson puede proporcionar **servicios de auditoría y sintonización de lazos** expertos para encontrar y corregir sus lazos más problemáticos – un beneficio real cuando su propio personal es reducido y está lidiando con los problemas de cada día.

Poniendo control avanzado en la arquitectura

Una vez que los controles de menor nivel están operando en forma óptima, usted puede incrementar el rendimiento (throughput) aun más utilizando control de procesos avanzado para reducir más la variabilidad y mover los setpoints más cerca de lo óptimo. Con PlantWeb, el control avanzado no se “superpone” – es parte de la arquitectura, con acceso a la misma información de proceso y de equipo **validada** utilizada para control básico. Por ejemplo...

- **Ovation Fuzzy PID** utiliza lógica difusa para proporcionar rápidos tiempos de respuesta casi sin sobredisparo. Puede proporcionar mejor desempeño que el PID tradicional en lazos que experimentan frecuentes cambios de setpoint o disturbios de carga adaptándose a las diferentes dinámicas del proceso en puntos operativos variantes. Eso es muy útil donde el sobredisparo puede arruinar el producto, reduciendo el rendimiento (throughput) total.
- El Control Predictivo de Modelo (MPC) multivariable en **DeltaV Predict** maneja fácilmente el tiempo muerto excesivo, las largas constantes de tiempo y las interacciones de lazo a lazo. A medida que las condiciones de proceso cambian, se adapta automáticamente para permitir máximo rendimiento sin violar las restricciones de operación.
- Usted también puede utilizar **PredictPro** que es aun más poderoso (pero fácil de utilizar) para encontrar la mejor combinación de **múltiples setpoints** para maximizar el rendimiento (throughput).

Su programa lineal integrado le permite a PredictPro de DeltaV encontrar la mejor combinación de múltiples setpoints.



La tecnología encuentra continuamente la combinación correcta de setpoints que pueden mover el proceso **más cerca de los límites teóricos** sin violar las restricciones – e impulsar el rendimiento (throughput) aun más.

Debido a que estos controles avanzados fáciles de utilizar están **integrados** en el controlador de DeltaV y Ovation en lugar de estar en una estación de trabajo separada, corren al mismo tiempo de ciclo del controlador – típicamente 1-2 segundos – en lugar de correr a mayores tiempos de ciclo comunes en los sistemas MPC supervisorios. Esto les permite resolver problemas con respuesta dinámica más rápida, para que usted corra el proceso más cerca de las restricciones.

Optimización continua para mantener la ganancia

A medida que los factores que afectan su proceso cambian, también cambia el mejor punto de operación para maximizar el rendimiento. El software **AMS Suite: Real-Time Optimizer** le ayuda a usted a mantenerse al corriente monitoreando continuamente esos factores y – utilizando un modelo matemático sofisticado del proceso – identificando los nuevos setpoints que regresarán el desempeño a lo óptimo sin violar las restricciones.

Como otros controles avanzados de PlantWeb, AMS Optimizer es una parte integral de la arquitectura, utilizando la misma información **en tiempo real, validada** acerca del proceso y del equipo para actualizar constantemente su modelo matemático de la planta. La integración también hace más fácil que los controles implementen los nuevos setpoints determinados por AMS Optimizer.

Para aplicaciones de potencia, el software **SmartProcess®** para optimización de planta mejora el throughput y las eficiencias al maximizar el rendimiento de las calderas, mejorando el régimen térmico, y minimizando las variaciones de temperatura del vapor. Utiliza tanto red neural como tecnología lineal para modelar los procesos de la planta. Cada módulo optimiza dinámicamente, enviando nuevos setpoints y bias (sesgo) directamente al controlador incluso a medida que hay cambios de carga en la planta. SmartProcess también pueden operar en modo sólo de aviso, alertando a los operadores a cambiar los ajustes y tomar acciones para lograr los objetivos.

Resultados comprobados

El mejor rendimiento (throughput) es una de las razones por las que los usuarios han escogido la arquitectura de planta digital PlantWeb para miles de proyectos de automatización – en plantas, ingenios y refinerías en todo el mundo.

- Ubicada cerca del Lago Charles, Louisiana, la **refinería Calcasieu** fue construida en 1977 y su capacidad subió con el paso de los años a unos 15,000 barriles por día. Sus principales instalaciones de

procesamiento constaban de una sola torre de crudo atmosférica” conocida como Unidad #2 y una unidad estabilizadora de nafta. La Unidad #1 de 5,000 bpd de crudo había sido decomisionada en 1980.

Calcasieu quería incrementar la capacidad de la refinería a 22,000 bpd regresando la Unidad #1 a servicio y mejorando la Unidad #2. Escogieron PlantWeb para controlar tanto las unidades de crudo como la estabilizadora de nafta, también un patio de tanques de 800,000 barriles y una tubería de producto de cinco millas.

La decisión tuvo su recompensa. Ahora los lazos que de otra manera estarían operando en modo Manual están en modo Automatic. Como resultado, los procesos corren más cerca de las condiciones de operación óptimas, lo que no harían con tecnología de control menos avanzado – para obtener menores costos de operación, mejor calidad de producto y mayor rendimiento (throughput).

Por ejemplo, un mejor control de la columna ahora permite utilizar bandejas de alta capacidad, a elevados rendimientos de líquido y vapor que de otra manera provocarían frecuentes disturbios de inundación. Y un esquema de control avanzado para la estabilizadora de nafta ha reducido la pérdida de valiosa nafta con producto secundario de LNG.

¿Resultados finales? Estas y otras mejoras relacionadas han incrementado el rendimiento de la Unidad #2 de crudo en unos 2,000 bpd – y la capacidad total de la planta no sólo a la capacidad planeada originalmente de 22,000 bpd, sino a **30,000 bpd**.^{6,7}

Ese es sólo un ejemplo. Esto es lo que otros usuarios han dicho:

- “Desde que instalamos PlantWeb y FOUNDATION fieldbus, estamos haciendo productos de mejor calidad a un menor costo. Hemos reducido el uso de materia prima aproximadamente en 20%, y tenemos 10% más de rendimiento. Operamos más eficientemente que nunca antes”.
- **Procesador de potasio**
- “Con PlantWeb, pudimos incrementar nuestra capacidad en 25% sin agregar personal”.
- **Fabricante químico de especialidad**
- “PlantWeb proporciona una plataforma eficaz en relación con el costo para controlar nuestra nueva planta, desde la materia prima hasta el producto final. Características como puesta en marcha con un botón nos ayudan a optimizar el tiempo útil. También experimentamos alterando los setpoints para averiguar como se afecta a la salida y a la eficiencia. Hemos aprendido mucho acerca de cómo nuestro equipo corre mejor, lo cual nos permite maximizar las ganancias. Hemos

observado más de 15% de mejora en nuestra eficiencia de operación”.

- Productor de aditivos para alimentos

- “Desde que instalamos PlantWeb en nuestra planta, hemos incrementado nuestra salida de energía en 6.4% para la misma cantidad de combustible, hemos reducido nuestro personal de mantenimiento en 33%, y hemos reducido nuestro personal de operaciones en 33%. Estamos corriendo más eficientemente que nunca”.

- Compañía de servicio público eléctrico

Para obtener historias de caso y pruebas adicionales de las capacidades de la arquitectura PlantWeb, visite www.PlantWeb.com y haga clic en “Customer Proven.”

Tomando los siguientes pasos

Mejorar el rendimiento poniendo a trabajar su “planta escondida” bien puede valer la pena el esfuerzo. ¿Cómo puede empezar?

Comience por evaluar la posición en que se encuentra. ¿Cómo se compara su rendimiento actual con la capacidad nominal de su planta? ¿Cuánto tiempo muerto tuvo usted el año pasado? ¿Dónde están sus cuellos de botella de la producción? ¿Cuáles lazos dan a sus operadores más problemas? ¿Ha intentado usted utilizar control avanzado o sistemas de optimización para incrementar el rendimiento? ¿Con qué resultados?

Luego, evalúe el potencial. Si usted está actualmente limitado por capacidad, ¿cuánto más podría vender si lo pudiera producir? ¿Cuánto valdría cada hora, tonelada o barril de producción? ¿Si usted está limitado por el mercado, ¿el incremento del rendimiento le permitiría consolidar la producción en sus unidades más eficientes? ¿Cuándo ahorraría eso? Si los precios de combustibles, materia prima y productos cambian frecuentemente, ¿qué ventaja ganaría usted al re-optimizar su proceso más rápidamente que sus competidores?

Por último, trabaje con su equipo local de Emerson para identificar las aplicaciones donde PlantWeb puede tener el mayor impacto. Si usted quiere, nosotros podemos ayudar incluso con la evaluación y establecimiento de metas, desde realizar una auditoría de lazo hasta desarrollar el caso de negocio para obtener un mayor rendimiento.

Referencias

1. Douglas C. White, "The 'smart' plant: Economics and technology", *Proceedings 2003 FOCAPPO*.
2. Bill Bialkowski, "Advanced process control: Is it a cure for all process control needs?" *The EnTech Report*, Septiembre 2000.
3. Dave Harrold, "Push the limits", *Control Engineering*, Febrero 2001.
4. J. Denver Smart, "Expandiendo el papel de los dispositivos de campo inteligentes", Conferencia sobre Soluciones Totales de Empresa, ICAM Singapur, Mayo 2001.
5. R. Szanyi, M. Raterman y E. Eryurek, "Diagnostics capabilities of FOUNDATION fieldbus transmitters", *Hydrocarbon Processing*, Abril 2003.
6. Jody Verret, Toni Bennett y Rob Wood, "Louisiana refinery retrofitted entirely with bus de campo", *Oil & Gas Journal*, Diciembre 2001.
7. Toni Bennett, Mike Newell y Jody Verret, "Refinery automation in the bus de campo era", *Hydrocarbon Engineering*, Septiembre 2002.

Otros recursos

- La mejora del rendimiento es sólo una de las maneras en que PlantWeb ayuda a mejorar el desempeño del proceso y de la planta. También puede ayudar a incrementar la disponibilidad y la calidad, así como a reducir el costo de las operaciones y del mantenimiento; la seguridad, salud y cumplimiento ambiental; energía y otros servicios públicos; y desperdicio y retrabajo.
www.PlantWeb.com – haga clic en "**Operational Benefits**"
- El rendimiento (throughput) está muy relacionado con el componente "productividad" de la Efectividad General de Equipo (OEE), un indicador estructurado del desempeño del proceso. El ambiente de aprendizaje gratuito en línea de Emerson Process Management, PlantWeb University, ofrece una introducción de 5 cursos a la OEE. En un futuro cercano estará disponible un curso sobre throughput.
www.PlantWebUniversity.com

El contenido de esta publicación se presenta sólo para propósitos informativos, y mientras que se ha hecho el esfuerzo de asegurar su exactitud, no constituye una garantía, expresa o implícita, respecto a los productos o servicios descritos aquí o respecto a su uso o aplicabilidad. Todas las ventas están controladas por nuestros términos y condiciones, los cuales están disponibles sobre petición. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o especificaciones de nuestros productos en cualquier momento sin previo aviso.

PlantWeb, AMS, Asset Portal, Ovation, SmartProcess y DeltaV son marcas de Emerson Process Management. Todas las otras marcas son de sus respectivos propietarios.

031017-040706es

Emerson Process Management

12301 Research Blvd.
Research Park Plaza, Bldg. III
Austin, Texas 78759 - USA
T 1 (512) 834-7328
F 1 (512) 834-7600
www.EmersonProcess.com