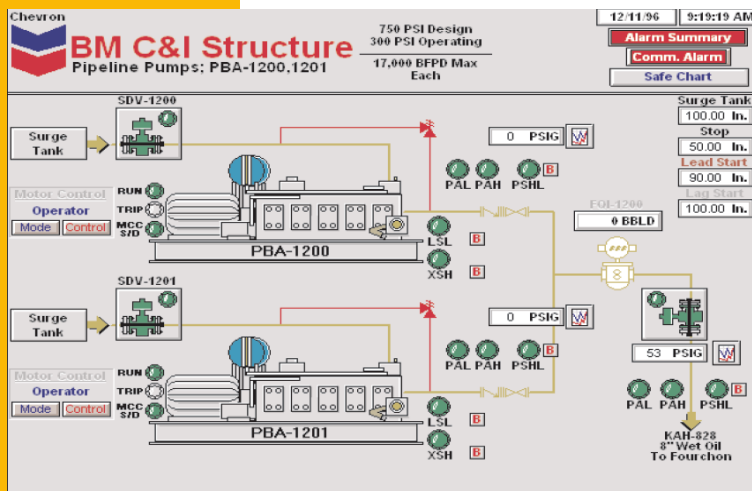


Estos y muchos otros cambios en el sistema le están ahorrando a Chevron millones de dólares cada año en una producción más eficiente así como también en reducción de costos relacionados con emergencias climáticas.

## Chevron utiliza el software InTouch® HMI para el control supervisorio y el monitoreo de más de 500 pozos Offshore en el Golfo de México

Nueva Orleans, Louisiana - Las habilidades de navegación ya no forman más parte de los requerimientos laborales no oficiales del personal de plataformas de petróleo de los establecimientos submarinos de Chevron U.S.A. Production Company en el Golfo de México. Eso se debe a que los ingenieros de Chevron han implementado un sistema de control supervisorio y de adquisición de datos (Geo-SCADA) que les permite manejar remotamente más de 500 plataformas diferentes y pozos asociados, desde un único centro de control basado en el centro de Nueva Orleans. Así, nadie tiene que trasladarse de plataforma en plataforma para cerrar instalaciones cuando un huracán o una tormenta tropical ingresan al Golfo. Estos y muchos más cambios en el sistema le

están ahorrando a Chevron millones de dólares cada año en una producción más eficiente así como también en costos reducidos relacionados con emergencias climáticas, a una fracción del costo asociado habitualmente con sistemas de información y control a nivel general en toda la empresa.



La compañía está finalizando un programa de implementación de tres años para actualizar sistemas que conectan plataformas remotas, pozos y oleoductos no tripulados a lo largo de un área de 1.609 kilómetros cuadrados en el Golfo. Esta red de área amplia (WAN) funciona como un sistema nervioso central. Una red de área local (LAN) de computadoras

personales (PCs) en la sala de control SCADA en Nueva Orleans es el centro nervioso y está conectado a través de comunicaciones de microondas a establecimientos de plataforma mayores, cada uno de los cuales tiene su propia red local de controladores lógicos programables (PLCs) y PCs. Cada una de estas redes distribuidas es a su vez conectada a alrededor de 50 a 60 sitios circundantes no tripulados, que utilizan unidades de terminales remotas (RTU), controladores de flujo y otros dispositivos para hacer de interfaz con los pozos. El sistema entero incorpora aproximadamente 20 PLCs y redes de PC submarinas que monitorean más de 70.000 etiquetas de datos a través de las instalaciones del Golfo de México.

Los ingenieros de Chevron han podido desarrollar esta compleja red a un bajo costo al utilizar hardware y software listos para usar. Todo funciona de manera conjunta y a la perfección en una arquitectura abierta que provee el alto rendimiento requerido para la aplicación SCADA dado que la operación entera corre bajo el software de interfaz hombre-máquina InTouch® HMI de Wonderware, una unidad de negocios de Invensys Systems, Inc. El resultado final es que cada grupo operativo puede monitorear y manejar la operación de sus propios equipos físico e instalaciones, y aún así el personal de Nueva Orleans puede recopilar datos de producción en tiempo real, en forma rápida y efectiva, y luego transferirlos a múltiples bases de datos corporativos para suministrarlos a las aplicaciones comerciales y de negocios de Chevron. El sistema ha brindado a la compañía una manera de integrar una variedad de sistemas diferentes que habían sido adquiridos a lo largo de cerca de medio siglo.

## Actualizar sistemas de 40 años

"La arquitectura de plataforma y el diseño de las instalaciones de los pozos de muchas de nuestras instalaciones de producción submarinas offshore datan de los años '50 y '60," explicó D.L. (David) Kempkes, Ingeniero Eléctrico del Centro de Beneficios de la compañía Bay Marchand.

"Normalmente tenemos un equipo de cuatro a diez hombres en cada uno de nuestros campos y ellos son responsables de realizar las operaciones de los procesos de la plataforma, y de cualquier pozo de los diez a sesenta circundantes un área de cinco a 16 kilómetros cuadrados".

"Solía ser un proceso de trabajo muy intensivo," explicó Kempkes. "El personal operaba desde un barco para monitorear los pozos, realizar pruebas en los pozos, recopilar información para reportes de producción y re abrir pozos luego de un cierre. Obviamente, no era un sistema muy eficiente, tenía costos operativos altos y generaba frecuentemente información inexacta."

"Si un huracán o tormenta tropical se acercaban, cerrábamos la producción y evacuábamos al personal," agregó Kempkes. "Esto toma un lapso de tiempo de entre 3 horas a 3 días, dependiendo del tamaño del campo, e implica una cantidad de tiempo comparable a realizar una recorrida e iniciar todo nuevamente, con un costo de oportunidad de U\$S 250.000 la hora. Eso es mucho tiempo y dinero perdidos debido a las evacuaciones por huracán."

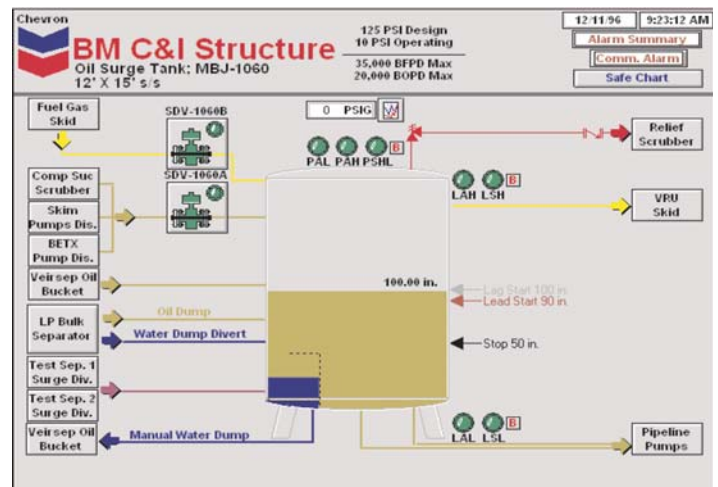
El primer nivel de mejora fue la adición de máquinas de fax en cada plataforma para que los reportes escritos a mano pudieran ser enviados por medio telefónico. Esto ahorró algo de tiempo, pero todavía estaba orientado manualmente. "El segundo nivel de mejora fue la utilización de terminales de datos portátiles para agrupar información de producción," expresó Alex LeDoux, Consultor de Ingeniería Eléctrica para el Centro de Beneficios South Timbalier/South Pass.

"La información se descargaba localmente y luego se enviaba en lotes a las bases de datos MIS en Nueva Orleans," explicó LeDoux. "Finalmente decidimos realizar la actualización a PLCs en las plataformas y RTUs o computadores de flujo en cada establecimiento remoto, todos conectados vía comunicaciones de microondas y radio. Esto nos brindó grandes mejoras en la eficiencia, porque pudimos monitorear si los sitios de pozos estaban abiertos o cerrados y recopilar información más fácilmente en sus tasas de producción. También pudimos comenzar a controlar realmente el testeado de los pozos y otras tareas críticas. Al superponer el software InTouch como la interfaz de usuario común, pudimos unir todo este diverso equipamiento para que funcionara como un sistema único."

El sistema SCADA fue lanzado con un proyecto piloto en el pozo de petróleo South Timbalier 52. Consistió en una

plataforma madre con diez plataformas satélite. La instalación inicial fue utilizada solamente para monitorear el estado de producción de los pozos.

Chevron ha estandarizado el protocolo de comunicaciones Square D en el Golfo de México, entonces independientemente del hardware que se utilice (ya sea un Square D PLC, un Siemens RTU o una computadora de flujo Applied Automation) dado que los nuevos componentes de hardware han sido agregados, Chevron ha logrado que sus proveedores se estandaricen en base a un único protocolo para simplificar las comunicaciones.

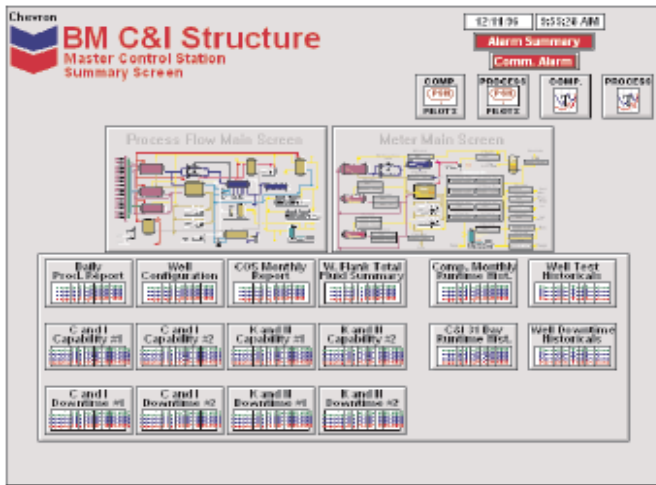


"Tenemos una red maestra para cada uno de los tres centros de beneficio de Nueva Orleans (Bay Marchand, Main Pass y South Timbalier/South Pass), además de dos sistemas de desarrollo InTouch, pero están todos conectados a las LANs NetWare de la compañía así como también a la sección de información en tiempo real," mencionó LeDoux.

"Una tarjeta en cada computadora se comunica con el protocolo Square D desde la red industrial Square D hacia un bastidor de tarjetas de comunicaciones. Desde ahí conectamos vía módems, utilizando la red de microondas de la compañía, hacia los diferentes establecimientos del Golfo. Tenemos 20 sitios principales conectados con Nueva Orleans, y nuestro centro en Lafayette, Los Ángeles, posee otros 12 establecimientos. Dado que estos sitios principales pueden reenviar mensajes a otras locaciones en sus campos, estamos conectados con cientos de plantas a lo largo del Golfo," expresó LeDoux.

"Las estructuras principales usualmente poseen conexiones de microondas dedicadas al SCADA Network Center de Nueva Orleans y se dirigen a sitios satelitales a través de diferentes enlaces de comunicaciones a la red industrial Square D," destacó Kempkes.

"En consecuencia tenemos un total de más de 500 PLCs, RTUs y otros dispositivos remotos conectados a la red de cinco PCs aquí en Nueva Orleans. Los servidores Square



D SY/MAX y SY/LINK I/O de Wonderware proveen la interface común para compartir información con nuestros sistemas de negocio. Este enfoque nos ha permitido separar fácilmente los sistemas de redes de los sistemas de control de la producción," señaló Kempkes.

## Variedad de las Operaciones de Producción

Las aplicaciones están divididas en dos categorías principales. La primera es la operación de la plataforma de producción principal en cada área, la que contiene una cantidad amplia y variada de equipamiento de producción y sistemas de seguridad, equipamiento de rotación, embarcaciones, etc. También se realiza supervisión adicional para las plataformas remotas y pozos individuales, que controlan los flujos de un sólo pozo sin equipamiento de producción. Cada operación es diferente.

"Contamos con locaciones de campo para la producción de gas de alta presión y otras para la producción de petróleo, y cada una implica procedimientos operacionales completamente diferentes," explicó LeDoux.

"Las diferentes locaciones tratan con diferentes tipos de información y lo que el sistema necesita realizar varía, en consecuencia no hay necesariamente una instalación 'típica'. El sistema Wonderware permite a cada grupo aplicar la tecnología de la forma más beneficiosa. No son operaciones idénticas, y ha posibilitado a cada grupo a automatizar el reporte de datos de la forma en que satisfaga sus propias necesidades. Sin embargo, tiene la capacidad de suministrar las bases de datos corporativas de forma que satisfaga las necesidades de la compañía."

Ahora, cuando los supervisores realizan su reporte diario, en lugar de llevar un técnico a bordo que recorra sitio por sitio y complete informes por escrito, los operadores de la sala de control pueden simplemente desplazarse a través de dos pantallas para obtener un resumen del pozo, o explorar hasta 50 pantallas individuales para información detallada sobre los pozos que están abiertos o cerrados, tanto si ha habido un desequilibrio del equipamiento u otro problema operativo, y volúmenes

diarios de producción. Utilizando el software InTouch HMI, los operadores pueden correr pruebas de pozos y normalizar y cotejar la información obtenida mediante el test. Ellos pueden luego transferir automáticamente la información hacia bases de datos corporativas para su utilización por parte de los grupos MIS para manejar todas las actividades de producción a través del Golfo.

"La primera vez que utilizamos el software InTouch de Wonderware fue en nuestras plataformas principales de producción de petróleo y gas para monitorear y controlar los sistemas de seguridad electrónicos, la medición de la producción, el testeado de los pozos y el equipamiento del proceso," expresó Kempkes. "Los sistemas eran luego expandidos hacia tendencias de datos y reportes de capacidad".

"Nuestras estructuras satelitales tienen poco o ningún equipamiento de proceso y control sobre los pozos, con lo cual estamos instalando RTUs para monitorear y controlar los pozos," agregó Kempkes. "Esta capacidad de monitoreo total de los campos nos está dando control sobre nuestro tiempo de inactividad real y nos está ayudando a manejar nuestras necesidades de transporte."

"Utilizamos alarmas para muchos temas relacionadas con la seguridad," señaló J.S. (Scott) Strawn, Ingeniero Eléctrico del campo Main Pass. "Esto incluye la detección de combustible y gases tóxicos así como también un registro de temperaturas y presiones que pueden superar el nivel de tolerancia. Por supuesto, alertamos al suspender las operaciones, porque si un pozo se cierra, la gente debe saberlo inmediatamente. Incluso hemos implementado un sistema para prealertar antes de que ocurra el cierre de las operaciones."

"El sistema Wonderware puede unir un amplio rango de equipamiento de modo que puede ser monitoreado y reportado remotamente," expresó LeDoux. "Ahora podemos realizar tendencias y análisis sobre el rendimiento de nuestro compresor, sobre sistemas de medio ambiente, seguridad y salud, y sobre otras aplicaciones".

"Lo que hemos descubierto es que podemos utilizar el HMI InTouch como un paraguas para todos estos sistemas y tener conectividad a través de las PLC, todos utilizando el mismo protocolo (exactamente como la conectividad que tenemos en el sector de información cruda). Utilizamos el software de conectividad NetDDE de Wonderware y los Servers DDE para recopilar información SCADA de todos los diversos tipos de sistemas. Ante cualquier información que no pueda ser provista automáticamente, los operadores pueden ingresar al teclado y, dado que el HMI InTouch brinda una interfase de operador consistente, todo está en el mismo formato y puede ser tratado más fácilmente. La gente prefiere eso a tener múltiples sistemas separados con diferentes interfaces de usuario. Podemos darles la misma apariencia a través de sus operaciones integrales del día a día," remarcó Le Doux.

Las pantallas están diseñadas e insertadas en un orden "natural" que respeta el flujo de trabajo habitual de un

operador. La pantalla principal de visión general clasifica las diferentes locaciones del Golfo. Una segunda pantalla está dedicada al registro de alarmas. Los supervisores también pueden mantener ambas pantallas visibles simultáneamente.

Los operadores simplemente seleccionan un campo particular para obtener una representación gráfica de las plataformas en ese campo. Desde allí, pueden ir a un detalle a nivel de la plataforma y observar todos los sitios de pozos circundantes. El nivel siguiente detalla los pozos individuales, incluyendo datos en válvulas de seguridad superficiales, presión de cañerías, presión de carcasa, y presión de la línea de flujo. Las pantallas subsiguientes ofrecen información en tiempo real sobre los sistemas de producción y el estado de cierre de emergencia. Un resumen del registro de alarma y tendencias históricas completan el panorama para los operadores.

## Ahorro de costos

Este sistema obviamente representa una gran diferencia en la habilidad para manejar cargas de trabajo grandes y complejas. En la Bahía Marchand State Field, por ejemplo, más de 120 pozos están en producción. Manejar todos estos pozos y seis instalaciones de proceso es una gran tarea, con la complejidad adicional de que los pozos utilizan gas de sustentación y de baja gravedad, en el cual el gas se inyecta en el pozo para forzar el fluido de producción.

"El problema es que si se inyecta gas por debajo o por arriba del nivel, la producción total de fluido y la presión posterior del sistema son afectadas considerablemente," explicó Kempkes. "Al tener una herramienta para optimizar efectivamente nuestros pozos, reducir los costos de transporte, y proveer documentación automática, incrementamos la rentabilidad de U\$S 8 a 10 millones en 1993 - y deberíamos continuar logrando mayor rentabilidad cada año debido a que nuestras operaciones ahora están optimizadas."

"Con sólo mejorar nuestro monitoreo, podemos ofrecer control supervisorio más rápidamente para responder a situaciones cambiantes," notó LeDoux. "Hemos incrementado nuestra eficiencia de producción desde un promedio de 83% a un 88% de la capacidad. Ese aumento de un 5% neto se traduce en alrededor de otros U\$S 5 millones al año, entonces si sumamos todo estamos hablando de ingresos significativos."

"Ninguna de estas acciones es tan grande en sí misma, pero cuando se aplica a 120 pozos, seguro se suma algo de cada uno de esos pozos," agregó Strawn. "Ahora podemos ver la información, y así podemos manejarla mejor."

Una nueva innovación de la aplicación que el equipo ha implementado es la utilización de HMI y PC basadas en capacidades de multimedia para conducir el sistema de dirección público en las plataformas. Las PLC generan una alarma, que va hacia el HMI, que luego muestra y registra, y después lo programa en una rutina para la función Play Sound. Un anuncio de voz luego va desde la

tarjeta de sonido y la PC hacia la dirección pública y el sistema de alarma de la estructura.

"Esto hará sonar una bocina en la plataforma, luego la silenciará, y una voz grabada les comunicará a la tripulación de la plataforma a qué alarma se refiere," explicó LeDoux. "Aunque nadie está sentado en frente de la computadora SCADA y esté monitoreándola todo el tiempo, la tripulación sabrá lo que está sucediendo y podrán ir directamente hacia allí. Eso es algo importante, también, dado que algunas de esas plataformas son estructuras de cubiertas 2-4, con largas escaleras entre los niveles."

"La computadora está arriba sobre la cubierta superior, pero un tripulante puede estar debajo, en la parte inferior de la misma," expresó LeDoux. "Si escucha una alarma de voz que le dice exactamente cuál es la naturaleza del problema, puede optar entre solucionarlo inmediatamente o posponerlo para más tarde si no es crítico. A los operadores realmente les gusta esto porque no tienen que correr tanto hacia abajo o hacia arriba. El manejo del tiempo es el tema, porque ahora estamos en condiciones de hacer más con menos."

"También cumple otro propósito que ahorra grandes sumas de dinero cuando existe la posibilidad de una evacuación por huracán," remarcó Kempkes. "Obviamente tenemos problemas de huracanes en el Golfo de México, pero ahora podemos evaluar individualmente la situación de cada estructura, dejándolas en línea y monitoreándolas desde la sala de control de Nueva Orleans," expresó. "Antes de que la amenaza de huracán sea inminente, podemos 'cerrarlo' remotamente. Si no es inminente, podemos permanecer en línea. Si se trata de una tormenta tropical que presenta una amenaza sólo a ciertas locaciones submarinas, podemos cerrar esas y dejar el resto en línea."

"Desde el punto de vista del personal, tenemos que evacuar a nuestra gente 24 a 48 horas antes de que la tormenta sea inminente," agregó LeDoux. "Entonces, aunque sea sólo otro día o dos de producción mantenida, estamos hablando de grandes sumas de dinero. Durante la tormenta tropical Alberto en julio de 1994, produjimos remotamente más de un tercio de nuestras locaciones submarinas durante más de 24 horas."

## Actualizaciones consistentes de la versión

La consistencia de generaciones de software sucesivas también significa que la misma interfaz de usuario gráfica se utiliza para todos los miembros de la tripulación de Chevron en las plataformas submarinas.

"Integramos nuestro sistema consistentemente, facilitando al personal de operaciones el manejo los diferentes sistemas," expresó Kempkes. "Es más fácil para ellos aprender, y los mismos procedimientos se utilizan en todas nuestras locaciones de campo, la gente puede trasladarse de establecimiento en establecimiento sin

una curva de aprendizaje. Muchos de los mismos gráficos se utilizan en todos lados, entonces todo parece similar para cada persona que maneje información."

"Seleccionamos este software debido al bajo costo y a la alta velocidad de desarrollo, pero siempre nos está dando más capacidades," dijo LeDoux. "Una mejora futura que estamos investigando es conectar el sistema InTouch a nuestra producción Oracle, para que podamos transferir automáticamente datos entre ambos. La tecnología está allí, y tenemos muchas herramientas que antes no teníamos. Esa es una razón por la cual hemos creado un equipo de dirección SCADA, para considerar todas las posibilidades para mejoras futuras y diseñar un plan. Ahora tenemos una visión de más largo plazo," concluyó LeDoux.



Contáctese con su oficina o distribuidor local de Wonderware para obtener información sobre productos de automatización industrial.

Wonderware México • Agustín M. Chávez No. 1 PB-004 México, D.F. • T: +52 55 5292 6262 • F: +52 55 5292 6262 ext. 13 • [info.mexico@wonderware.com](mailto:info.mexico@wonderware.com)

Wonderware Venezuela • Av. Ppal de La Castellana, Torre Bco de Lara, piso 4, of. D1-D2 Caracas • T: +58 212 2638310 F: +58 212 2675331 • [info.venezuela@wonderware.com](mailto:info.venezuela@wonderware.com)

Wonderware Brasil • Rua Pequetita, 215, 11º Andar - CEP 04552-060 Itaim Bibi, São Paulo • T: +55 11 3049-9099 • F: +55 11 3049-9095 • [info.brasil@wonderware.com](mailto:info.brasil@wonderware.com)

Wonderware Argentina • Av. Córdoba 1131 6to Piso C1055AAB Buenos Aires • T: +54 11 4021 9669 • F: +54 11 4021 9670 • [info.argentina@wonderware.com](mailto:info.argentina@wonderware.com)

[latino.wonderware.com](http://latino.wonderware.com)

© 2005 Invensys Systems, Inc. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento puede ser reproducido, almacenado o introducido en un sistema de recuperación, o transmitido en ninguna forma ni formato (electrónico, mecánico, fotocopia, grabado u otros), por cualquier propósito, sin el consentimiento expreso y por escrito de Invensys Systems, Inc.

Invensys; Wonderware; ArchestrA; InTouch; IndustrialSQL Server; InTrack; InBatch; y "Every system in your plant, working in concert." son marcas registradas de Invensys plc, sus empresas subsidiarias y compañías afiliadas. Microsoft y Windows son marcas registradas de Microsoft Corporation. Todas las otras marcas y nombres de productos son ser marcas registradas de sus respectivos dueños.