

CENTRO NACIONAL DE MEDICIÓN Y CONTROL DE HIDROCARBUROS (CNMCH)

El Centro Nacional de Medición y Control de Hidrocarburos, durante el segundo semestre de la gestión 2011, ha llevado a cabo proyectos y actividades importantes para la mejora de la medición de hidrocarburos en Bolivia que permitan a YPFB ser líder en medición de hidrocarburos, en operación de sistemas de comunicación (SCADA) y la presentación de información confiable; entre los cuales se resaltan las siguientes:

SISTEMA SCADA Y SALA DE CONTROL

La actividad principal de la Sala de Control es el monitoreo de los sistemas de medición con el fin de verificar si las especificaciones de los hidrocarburos medidos, transportados y comercializados, están de acuerdo a lo establecido en los contratos de venta.

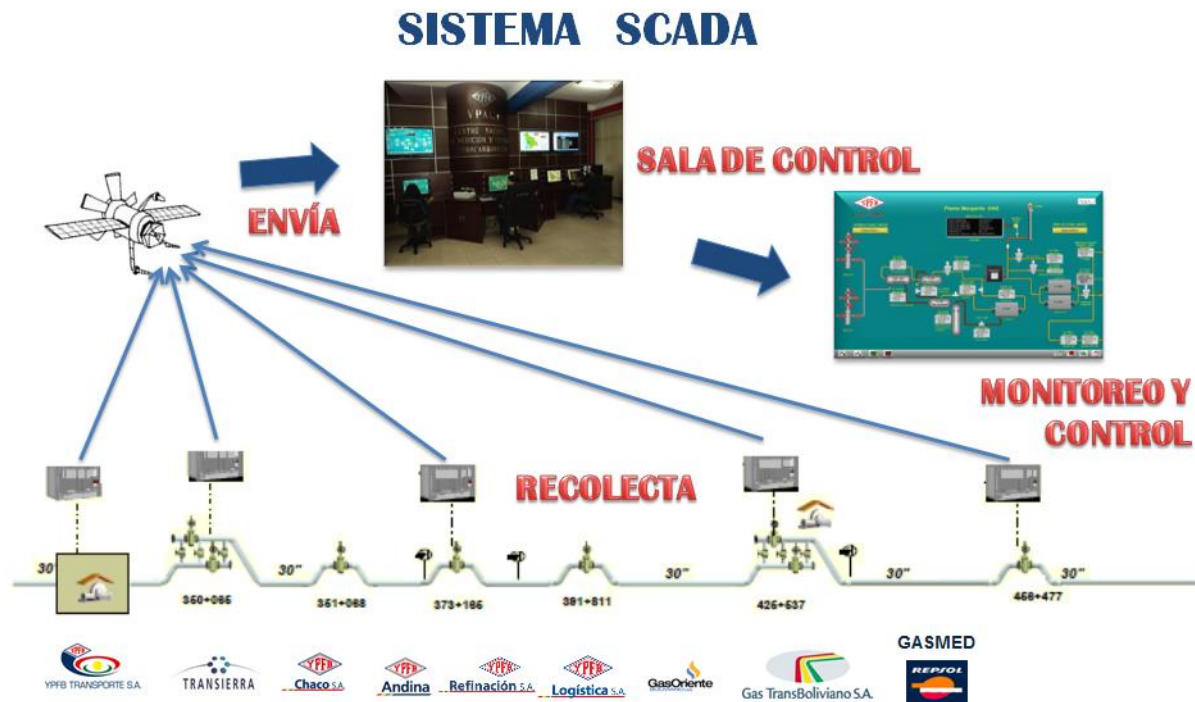


Diagrama de funcionamiento del sistema SCADA y Sala de Control del CNMCH

Los puntos de verificación son:

GAS YPFB TRANSPORTES - CITY GATES REDES DE GAS			
Sirari	Carrasco	San Alberto	TCBBA-Sacaba
Víbora - Cascabel	Paloma	Colpa - Minero	Cliza
Yapacaní	Carrasco Baja	Percheles	Parotani-COBOCE
Humberto Suárez Roca	Porvenir	Planta Proceso RGD - Troncal Norte	YPFB - Despacho Oruro
Santa Rosa	Camiri	Flexibilización Norte - Troncal Sur	YPFB - Senkata
Colpa – Caranda	Monteagudo	Flexibilización Sur - Troncal Sur	Cobee
Colpa Minero	Charagua	San Marcos GTB	EGSA - Karachipampa
Naranjillos	Cerrillos	Sergas Gate Santa Cruz Uv.138	YPFB - Karachipampa
Tajibo	Piraimiri	EBR - Palmasola	EGSA - Qhora Qhora - Sucre
Tacobo	Tarabuco	EGSA - SCZ	EMDIGAS
Estación de Medición Saipurú	Sucre	SERGAS - Parque Industrial	EMTAGAS
Río Grande GTB	Potosí	Mutún GTB	Madrejones
Planta Proceso RGD a GAA	Vuelta Grande	PAROTANI-Sumunpaya	SETAR
Planta Río Grande - Santa Cruz	San Antonio	TCBBA-Sumunpaya	Tarija
Planta Río Grande - Línea 16"	San Roque	TCBBA-Refinería EBR	Yacuiba – Export
Chiquitos GTB	Vertiente	Empresa Eléctrica Valle Hermoso	

PROPANODUCTOS			
Yacuiba	Tarabuquillo	Santa Cruz	Cochabamba
Villa Montes	Tapirani	Río Grande	Sayari
Entre Ríos	Sucre	Palmasola	Oruro
Tarija	Kora Kora	Viru Viru	Sica Sica
Camiri	Potosí	Puerto Villarroel	Senkata
Choreti	Tatarenda	Villa Tunari	La Paz
Monteagudo	Cabezas	Valle Hermoso	

POLIDUCTOS			
Villa Montes	Sucre	Pto. Villarroel	Oruro
Pocitos	Potosí	Cochabamba	Caracollo
Tarija	Santa Cruz	Sayari	Sica Sica
Chorety	Viru Viru	Coani	Senkata

LÍQUIDOS			
San Alberto	Río Grande	Refinería G. Villarroel	Villa Tunari
Yacuiba	Percheles	OCOLP Cabecera – Cochabamba	Sayari
Pocitos	Naranjillos	OCOLP Estación Oruro	Sica Sica
Cerrillos	Samaipata	OCOLP Estación Senkata	Campero
Choreti	Oconi	Humberto Suárez Roca	Yapacaní
Tatarenda	Buena Vista	Carrasco	Surubí
Cabezas	Tarata	Víbora	Caranda
Santa Cruz	Huaynacota	Sirari	Arica
Palmasola			

GAS TRANSIERRA	GAS ORIENTE BOLIVIANO	GAS TRANS BOLIVIANO
Estación de medición Yacuiba	CRE Ipias	Estación de medición Chiquitos
Estación de medición Villa Montes	Empresa minera Don Mario	Mutún
Estación de medición Río Grande	San Matías	

Se obtienen datos en tiempo real y se guarda la información en servidores de gran capacidad de almacenamiento. Al mismo tiempo se generan reportes con los programas TrendWorX, AlarmWorX, DataWorX con el Software ICONICS GENESIS 32.

En la gestión 2011, se amplió el Sistema SCADA para obtener los datos de operación de más plantas de procesamiento de gas, las cuales se suman a las ya existentes en dicho Sistema. Las plantas de las cuales se obtienen datos son:

- Planta San Alberto (*existente*)
- Planta San Antonio (*existente*)
- Planta Margarita (*existente*)
- Planta La Vertiente
- Planta Río Grande
- Planta Yapacaní
- Planta Carrasco
- Planta Vuelta Grande
- Planta Tacobo
- Planta Colpa

En reconocimiento a la eficiencia y lo destacado del Proyecto SCADA, YPFB fue invitada a participar como expositora al Foro Mundial de Energía a llevarse a cabo en Houston en Enero de 2012. Este evento es el más importante de Tecnologías de Información del Mundo organizado por Microsoft. Empresas como Shell, Halliburton y Chevron entre otras también realizarán exposiciones.

MEJORA E INNOVACIÓN CONTINUA DEL SISTEMA SCADA

Esta gestión se implementó el Sistema **HYPERHISTORIAN** que provee seguridad total de los datos que se obtienen. Ocasionalmente se presentan fallas en la provisión comercial de Internet, este hecho conlleva a cortes de información, si bien no son significativos, se consideran importantes debido a la gran cantidad de datos que se manejan y a la importancia económica que tienen los mismos. Este Sistema realiza un soporte de toda la información que transmite a la Sala de Control en sitio, de manera tal que cuando se reestablece el servicio de internet, se completa de enviar todos los datos.

Se implementó el Sistema **CHECK POINT** para extender la seguridad de la comunicación. Tiene la capacidad de detectar spams, y se encuentra configurado para que solamente las personas autorizadas puedan tener acceso a la base de datos.

Se implementó el Sistema **Web HMI** para proveer, a los niveles de decisión y operativos autorizados dentro de YPFB, la visualización en tiempo real de los parámetros de operación de los sistemas de medición y plantas de procesamiento del país.

COMUNICACIÓN SATELITAL



Antena Satelital del CNMCH, Villa Montes - Tarija

Un proyecto importante fue la implementación del HUB de Comunicación Satelital Independiente y la Plataforma de Comunicación **IDIRECT**, que es un sistema de comunicaciones integrado que se distingue por su avanzada Tecnología para el cumplimiento de fiscalización de YPFB y es capaz de obtener los datos en tiempo real con una eficiencia del 99,6% de los hidrocarburos fiscalizados de Producción, Transporte, Almacenaje, Refinación, Comercialización y Exportación.

El Centro de Operaciones del HUB se encuentra instalado en la ciudad de Villa Montes en Oficinas de la VPACF; El HUB tiene la capacidad de soportar más de 400 estaciones remotas a ser instaladas en los diferentes proyectos de Producción y Redes de Gas para la obtención de datos de las empresas subsidiarias.

Actualmente se tiene estaciones instaladas en los Megacampos Sábalo, San Alberto y Margarita, en plantas de proceso de Colpa, Carrasco, Yapacaní, Vuelta Grande, La Vertiente, Tacobo y Río Grande, en el Oleoducto OCOLP (Oruro, Cochabamba, La Paz) y en las Empresas subsidiarias YPFB Transporte e YPFB Andina.

REPORTES - ESTADÍSTICA

El área de reportes estadísticos genera de manera diaria los siguientes reportes:

- Reporte Diario de Producción Nacional de Líquidos, Gas y GLP
- Reporte Diario de Comercialización, Exportación a Brasil y Argentina
- Reporte Diario de Producción Nacional de Líquidos, Gas y GLP por Departamentos y por Campos
- Reporte Diario Nacional de Refinerías
- Gráficas de Líquidos, Gas y GLP
- Gráficas de Refinerías
- Gráficas de Comercialización, Exportación a Brasil y Argentina
- Reporte Mensual Nacional de Líquidos, Gas y GLP
- Reporte Mensual de Producción Nacional por Departamentos y por Campos
- Reporte Trimestral de Producción Líquidos, Gas y GLP por Departamentos
- Reporte Anual de Producción Nacional de Líquidos, Gas y GLP
- Reporte Anual de Refinerías

PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDORES DE QUEMA

Se realizó la implementación de dos medidores de gas de quema para la fase 1 y 2 de las Plantas de San Alberto y San Antonio, actualmente se encuentra en funcionamiento y se puede ver la quema en tiempo real en el sistema SCADA de YPFB-CNMCH.

La importancia de la medición de gases de quema radica en dos aspectos: el primero para el balance volumétrico y energético de dichas plantas de acondicionamientos de gas, y realizar el control ambiental que considera límites permisibles en función a autorización expresa para que esta actividad se enmarque dentro de las normas vigentes de regulación como la Ley de Medio Ambiente.

Los medidores de quema que se instalaron son de dispersión térmica que cumplen con la normativa medioambiental para el control de gases de quema, se ha hecho el montaje en los flares o caños por donde evacúa el gas cuando hay algún problema en la planta que obedece a cuestiones operativas y de seguridad.

PROYECTO DE ADQUISICIÓN DE DATOS DE PERFORACIÓN

Los datos y señales en tiempo real de los parámetros de perforación de pozos en actividad, la presión y temperatura de fondo y cabeza de pozo permitirán que YPFB lleve un control y monitoreo de estas actividades a través de sus departamentos correspondientes de acuerdo a lo establecido en el Artículo 18º de la Ley de Hidrocarburos No. 3058 en vigencia.

El Centro Nacional de Medición y Control de Hidrocarburos en coordinación con la Gerencia Nacional de Fiscalización serán las encargadas de la implementación de este proyecto. Los datos que se tendrán en Sala de Control de YPFB serán:

- Velocidad de Penetración
- Velocidad de Rotación de Mesa Rotaria/Top Drive
- Torque sobre la Sarta de Perforación
- Peso sobre el Trépano (WOB)
- Profundidad Medida de la Perforación (MD)
- Profundidad Vertical Verdadera (TVD)
- Punto de Desviación (KOP)
- Emboladas por Minuto en Bombas (Strokes/Min)
- Volumen de Lodo en Tanques
- Volumen de Lodo en Pozo
- Presión de la Bomba
- Peso sobre el Gancho
- Temperatura del Lodo (Entrada y Salida)
- Densidad del Lodo (Entrada y Salida)
- Densidad Equivalente de Circulación
- Gradientes de Presión y Fractura
- Otras variables según factibilidad técnica
- Historización de estas variables

TALLER DE MEDICIÓN DE HIDROCARBUROS

Por iniciativa de la Presidencia Ejecutiva de YPFB, el CNMCH organizó el Taller de Medición de Hidrocarburos para dar a conocer a las distintas Unidades los servicios y soporte que el CNMCH puede prestar al interior de YPFB Corporación. Al taller asistieron las siguientes Unidades: Gerencia Nacional de Fiscalización (GNF), Dirección de Reservorios y Producción (DRP), Unidad de Control de Producción (UCP), Unidad de Control de Perforación, Intervención y Obras Civiles (UCPIOC), Unidad de Control de Geología y Geofísica (UCGG), Gerencia Nacional de Comercialización (GNC), Dirección Nacional de Hidrocarburos Líquidos (DNHL) y la Dirección Nacional de Gas Natural (DNGN).

Los primeros resultados del Taller fueron la Implementación de Datos de Perforación en coordinación con la UCPIOC, Fiscalización en campo de medidores de Líquidos en coordinación con la DNHL, Análisis de Hidrocarburos a solicitud de la DNHL e Implementación del software de visualización de información a tiempo real **YGAS** para todos los usuarios autorizados de YPFB, así como del Ministerio de Hidrocarburos y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

LABORATORIO DE AJUSTE DE PATRONES

Se realizó el montaje del Laboratorio de Calibración y Ajuste de Patrones, con el objetivo de establecer y asegurar una calidad en la trazabilidad de las mediciones de las variables de presión, temperatura, frecuencia, corriente, RTD's y resistencia.

La implementación de este Laboratorio permitirá garantizar que todos los instrumentos que intervienen en una calibración cumplan con los requisitos exigidos en la normativa internacional, esto se reflejará en la reducción del porcentaje de error en la medición fiscal y de proceso (menor grado de incertidumbre en la medición). Con estos equipos podremos verificar e identificar las desviaciones de los equipos patrones empleados para realizar ajustes en los sistemas de medición.

Toda la verificación está respaldada por el software **MET/CAL**, que emite reportes y genera un histórico de cada instrumento, por tanto:

- Se emitirán certificados de verificación de calibración dando conformidad o rechazando el estado de los instrumentos.
- Se programará verificaciones de calibración en periodos programados para tener un histórico del comportamiento de cada instrumento.
- Cada instrumento verificado y aprobado podrá ser utilizado en las calibraciones de transferencia de custodia.

Esto brinda una solución completa en la medición y la calibración en procesos.



Verificación de la calibración de los patrones utilizados en campo, CNMCH, Villa Montes - Tarija

CONFERENCIA INTERNACIONAL DE MEDIDORES ULTRASÓNICOS 2011

Debido al gran volumen de gas en el mercado actual y la cantidad de dinero que fluyen por los ductos que transportan gas, es necesario establecer estaciones de medición que ofrezcan la mayor exactitud posible. En la Conferencia Internacional de Medidores Ultrasónicos 2011, los usuarios de dichos medidores se reunieron para analizar los desafíos y éxitos, al igual que las lecciones aprendidas.

El objetivo de la realización de esta Conferencia fue permitir la presentación de información de última tecnología en medición de flujo en el mundo. De la misma manera, se presentó las experiencias y problemática boliviana de la medición de hidrocarburos, esto permitió tener una visión más amplia para plantear soluciones desde el punto de vista netamente técnico. La Conferencia fue todo un éxito desde el punto de vista técnico y organizacional.

Existen 3 eventos anuales en el mundo al respecto: en Colorado Springs, EE.UU., la ciudad de Singapur, Australia, y en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. El evento anual de CEESI marcó una oportunidad para profundizar el uso de medidores ultrasónicos. Desde la resolución de problemas hasta las nuevas tecnologías y las expectativas futuras.

La Conferencia Internacional de Medidores Ultrasónicos 2011 se llevó a cabo del 9 al 11 de Noviembre de 2011 en “Los Tajibos Hotel & Convention Center” en Santa Cruz. Fabricantes y técnicos de varias partes del mundo acudieron a este evento tan relevante de la medición de hidrocarburos, de la misma manera trajeron a Bolivia, equipos y novedades tecnológicas, expuestas en la Conferencia. Adicionalmente, personal de YPFB Corporación participó de cursos de capacitación avanzados en medición de flujo.



Conferencia Internacional Bolivia 2011



Stands de Fabricantes



Participación de YPFB