

Reducción de consumos energéticos en Oldelval S.A.

Factores Contribuyentes

La empresa y su entorno

Oldelval S.A. es una empresa de transporte de crudo por oleoducto que nació en el año 1993 a partir de la privatización de YPF.

El sistema de oleoductos de Oldelval S.A. recibe el crudo de la cuenca Neuquina en los puntos de recepción y lo transporta a los puntos de entrega, de acuerdo a lo indicado por las empresas cargadoras (propietarias del crudo transportado) atravesando en su recorrido las provincias de Neuquén, Río Negro, La Pampa y Buenos Aires.

La carga y descarga del producto se efectúa a través de Unidades Automáticas de Medición (UAM) o Tanques, sistema que permite la medición volumétrica y determinación de la calidad del petróleo que

estará bajo la custodia de Oldelval S.A. para su transporte.

En la operación de transporte de crudo la responsabilidad de Oldelval S.A. por el servicio prestado comienza en los puntos físicos de recepción (donde se determina la cantidad y calidad del crudo), finalizando tal responsabilidad en las UAM de destino: Puerto Rosales (Ebytem); Plaza Huincul (YPF) y Bahía Blanca (Eg3), donde el crudo se entrega de acuerdo a las indicaciones recibidas de las empresas cargadoras "dueñas del producto transportado".

El control operativo del sistema de oleoductos se efectúa desde un centro de Operaciones ubicado en la EB Allen, donde se definen las condiciones de bombeo de acuerdo a los volúmenes y destino del crudo que es necesario transportar.

El Sistema de Oleoductos de Oldelval S.A. está compuesto por dieciseis estaciones de bombeo y 1700 kilómetros de ductos distribuidos en cuatro tramos denominados:

1. **Puesto Hernández - Medanito**
2. **Medanito - Allen**
3. **Challacó - Allen**
4. **Allen - Puerto Rosales**

1. Puesto Hernández - Medanito

Es en la EB Puesto Hernández donde se recibe el mayor volumen de crudo bombeado a

través de Unidades Automáticas de Medición (UAM).

Este oleoducto –construido en 1971– tiene un diámetro de 14 pulgadas con una longitud de 130 km y fue operado originalmente con su estación cabecera ubicada en la misma planta de tratamiento de YPF de Puesto Hernández.

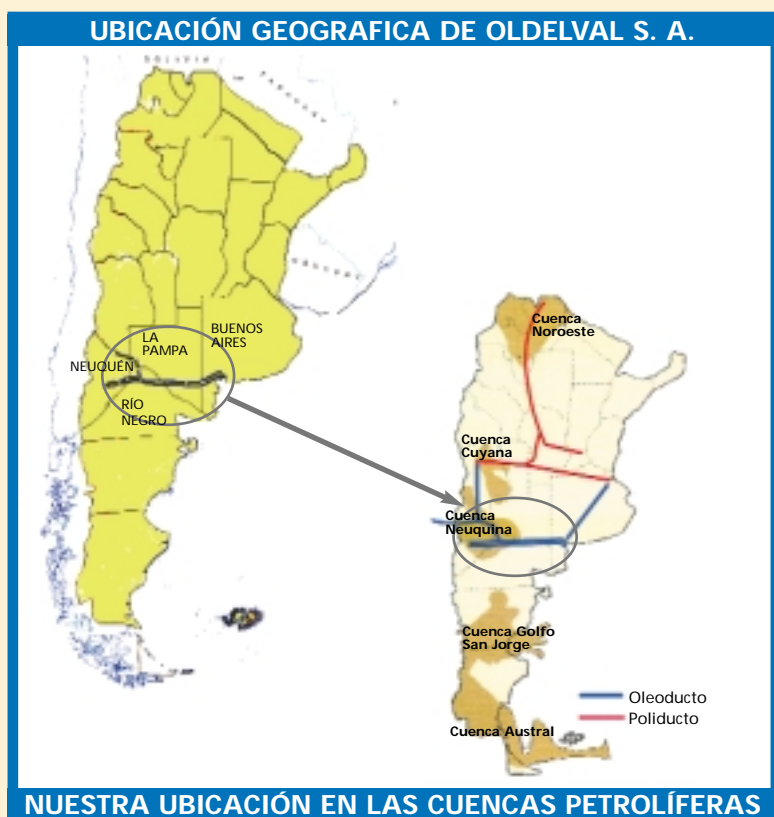
Oldelval S.A. procedió entonces a construir una nueva EB cabecera que respondiera a las nuevas necesidades del sistema de bombeo, disponiendo en el lugar tres tanques de 20 000 m³.

Para completar un eficiente y seguro sistema de bombeo también fueron construidas dos Estaciones de Bombeo adicionales denominadas Auca Mahuida y Crucero Catriel.

Tanto la EB Puesto Hernández como la de Auca Mahuida disponen de equipamientos eléctricos mientras que la EB Crucero Catriel posee turbinas alimentadas a gas, totalizándose en el tramo una potencia instalada que asciende a 19300 HP.

2. Medanito - Allen

Oleoducto construido en el año 1969 con un diámetro de 16 pulgadas y 110 km de longitud.



La EB Medanita tiene instalados dos tanques de 15.000 m³, un sistema de bombas booster eléctricas y cuatro turbinas a gas –con una potencia total de 9.800 HP– destinadas al accionamiento de las bombas principales.

En este tramo Oldelval S.A. procedió también a la instalación de dos EB nuevas –La Escondida y Lago Pellegrini– provistas con turbinas a gas TB 5000.

3. Challacó - Allen

Este tramo perteneciente al oleoducto original –construido en 1961– entre Challacó (Pcia. del Neuquén) y Puerto Rosales (Pcia. de Buenos Aires) sin Estaciones de Bombeo Intermedias, tiene una longitud de 112 kilómetros. En el año 1976 se construyó un segundo oleoducto paralelo de 10 pul-

gadas, instalándose en esa oportunidad una EB intermedia de rebombeo y a la vez de recepción del crudo producido en la zona y que se llamó EB Centenario.

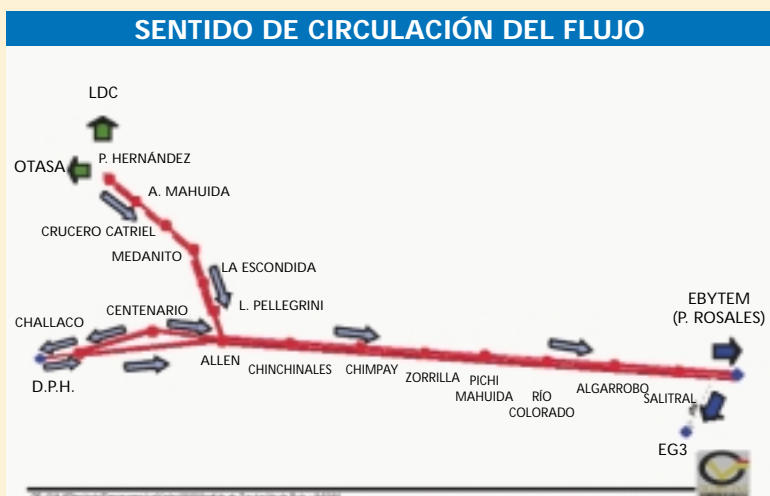
Este tramo tiene la particularidad de permitir el bombeo en ambos sentidos, desde Challacó a Allen y desde Centenario a Allen o Challacó según el destino de la carga.

En este tramo el crudo es recibido a través de UAM o bien por tanques que en ningún caso pertenecen a Oldelval S.A. El aporte de potencia en el tramo, necesaria para la operación, es de 3150 HP.

4. Allen – Puerto Rosales

Este tramo, que comienza en la EB cabecera de Allen (Río Negro) –con una capacidad de almacenaje de 83.000 m³– y culmina en Puerto Rosales (Buenos Aires), tiene una longitud de 513 km y está compuesto por dos líneas de 14 pulgadas cada una con ocho Estaciones de Bombeo, una estación final de medición (Pto. Rosales) y un oleoducto de derivación para alimentar la destilería de Eg3 (Bahía Blanca).

La potencia total instalada en el tramo es de 90.500 HP.



Sistema Integrado de Gestión

Desde el momento mismo de su creación en 1993, Oldelval focalizó su actividad dentro del marco de la PREVENCIÓN; fue entonces esta actitud la que llevó a la empresa, a partir del año 1996, a trabajar en la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental bajo las Normas ISO 14001 permitiéndole convertirse, en octubre de 1997, en el primer sistema de oleoductos del mundo que posee un Sistema de Gestión Ambiental Certificado.

En el año 1998, continuando con esta vocación preventiva, se trabajó para implementar un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo normas OHSAS 18001, obteniendo la correspondiente certificación del sistema en mayo de 1999.

Finalmente, para cubrir todos los aspectos que le permitan a Oldelval S.A. desarrollar una actividad confiable y comprometida con sus valores, en el último año se implementó un Sistema de Gestión de la Calidad de Servicios bajo Normas ISO 9002 certificado en agosto de 2000.

De esta manera Oldelval S.A. ha desarrollado un Sistema de Gestión Integral que cubre los Aspectos de Calidad de Servicios, Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo totalmente certificado por las Normas ISO 9002, ISO 14001 y OHSAS 18001 liderando nuevamente la actividad.

Desarrollo

Durante el tiempo transcurrido se fueron materializando proyectos y efectuando una serie de actividades que permitieron diferenciar, dentro de los resultados de la gestión integral de la empresa, dos rubros principales de factores que contribuyen al mejor desempeño ecoeficiente de la misma:

1. Cuantificables con una evaluación económica directa
2. Actitudinales

AÑO	CERTIFICACION
Octubre 1997	Norma Ambiental ISO 14001
Mayo 1999	Norma de Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS 18001
Agosto 2000	Norma de la Calidad en Servicios ISO 9002

1) Cuantificables con una evaluación económica directa

En este rubro se encuadran una serie de proyectos que por sus características permitieron evaluar tanto los costos del proyecto como calcular los resultados esperados.

Los proyectos materializados en cuestión fueron:

▲ *Recuperación de calor de gases de escape*

El proyecto consiste en el aprovechamiento del calor liberado en los gases de escape de las turbinas que accionan las bombas principales del oleoducto. El calor así generado es recuperado en un intercambiador donde se precalienta el crudo a ser bombeado.

De esta manera se trabaja sobre la viscosidad del producto reduciendo la energía necesaria para bombear el crudo por el oleoducto.

Inicialmente se comenzó en fase experimental con la instalación de un solo equipo de recuperación en el tramo más sensible del sistema de oleoductos, finalizando con la instalación de tres equipos adicionales en otras tantas Esta-

ciones de Bombeo –pertencientes al tramo Allen-Pto. Rosales– que permiten mantener más estable el perfil de temperaturas en el tramo donde están instalados los equipos.

▲ *Cambio de impulsores en bombas*

El cambio de impulsores en bombas instaladas en nueve Estaciones de Bombeo permitió adecuar el tipo de impulsor al caudal bombeado, por lo que las bombas actúan en un punto de mayor eficiencia disminuyendo, en consecuencia, la energía consumida para accionar el equipo.

▲ *Instalación de enfriadores de aire en turbinas*

El equipo en cuestión es utilizado para enfriar el aire que ingresa a las turbinas de gas responsables de accionar las bombas principales del oleoducto.

De esta manera, como el rendimiento del equipo Turbo-bomba es afectado por la temperatura reinante –a mayor temperatura ambiente disminuye el rendimiento–, el enfriador permite, dentro de ciertos límites de temperatura, mantener la eficiencia total del sistema.

▲ *Instalación de variadores de velocidad*

En este caso la instalación de estos equipos se efectuó en un tramo del oleoducto donde existían únicamente bombas accionadas por motores eléctricos, tanto en la cabecera Puesto Hernández, como en la Estación de Bombeo intermedia Auca Mahuida. Esta situación provocaba que en condiciones operativas fuera de los valores máximos para los cuales fueron instalados los equipos de bombeo, era necesario parar equipos o arrancarlos pasando a trabajar en ambos casos en condiciones fuera de los valores de eficiencia máxima de las bombas o haciendo ineficiente la operación del conducto en sí.

La instalación de variadores de velocidad permitió entonces manejar cada situación de aumento o descenso de caudal accionando sobre la velocidad de los equipos. Se redujo el consumo energético para iguales condiciones con el consiguiente beneficio de mayor flexibilidad en la operación.

▲ *Instalación de nuevas turbinas*

En siete Estaciones de Bombeo del tramo Allen-Puerto Rosales se procedió a la instalación

de turbinas de nueva generación Typhoon que por sus características tienen una mayor eficiencia que las existentes.

Estas turbinas, de mayor potencia (6500 BHP) y eficiencia, reemplazaron como equipo principal de bombeo a las TB 5000, las cuales quedaron como equipo de reserva y opcionales para utilizar con menores caudales de bombeo, lo que produce una mayor eficiencia operativa.

▲ *Instalación de loops*

Durante los años 1998 y 1999 se efectuó la instalación de tramos de caño paralelos al sistema de oleoducto existente, obra que permite trabajar al sistema de oleoductos con un perfil de presiones menor para un caudal determinado, con lo cual la energía utilizada para la operación es menor.

2) Actitudinales

Bajo este concepto se agrupan una serie de factores que permitieron mejorar la eficiencia operativa, que en algunos casos tienen un costo determinado (ej. Capacitación) pero, que en todos los casos es difícil mensurar en su aplicación. Todos, en su conjunto, dieron como fruto un cambio de acti-

tud en la organización que trajo indudablemente beneficios prácticos.

▲ *Gerenciamiento de riesgos*

Este punto comprende aspectos tales como identificación de riesgos (ambientales, seguridad y salud), métodos para cuantificar y calificar los riesgos, auditorías internas y externas, Estadísticas, Procedimientos, revisión de incidentes y accidentes, monitoreos.

▲ *Entrenamiento*

En este sentido se desarrolló un programa de entrenamiento para el personal de Oldelval S.A. y para contratistas.

El entrenamiento comprende capacitación interna, simulacros y capacitación en el exterior para algunos de los integrantes de la planta permanente de Oldelval S.A.

▲ *Respuesta ante accidentes / incidentes*

El mayor conocimiento de la operación, intercambio de opiniones, incremento de la comunicación interna, tanto en cantidad como en calidad, meetings, entrenamiento y simulacros, contacto permanente con contratistas, revisiones

de los planes y procedimientos de emergencias, son algunos de los factores que permitieron reducir sensiblemente los tiempos de respuesta y, por consiguiente, mejorar los resultados cuando se presenta una contingencia.

▲ *Anticipación, creatividad y dedicación*

Estos son aspectos indudablemente no mensurables pero que hablan de la "buena madera" de la gente que conforma Oldelval S.A. y que a diario notamos tanto por los resultados como por el estado de las instalaciones que día a día han ido mejorando sensiblemente.

Conclusiones

Identificados los factores que permitieron mejorar el desempeño ecoeficiente de Oldelval S.A., fue necesario pensar y seleccionar una manera de "medir" los resultados.

Luego de una serie de intentos se definió que una de las formas más adecuadas de medición era la adopción de un índice que denominamos "Índice de Eficiencia Energética", en el cual se consideraban todas los consumos de energía del sistema de oleoductos lle-

vándolos a una unidad de medida común: "Kcal" y relacionándolas con el caudal entregado. Este índice adoptado probó hasta el momento ser el más adecuado para los fines comparativos buscados, permitiendo observar la evolu-

ción de consumos energéticos (disminución promedio 11 %) y de qué manera se ven afectados los mismos por la incorporación de nuevos equipamientos, obras o modificaciones sobre la operación del sistema.

