

ANEXO 3: PROCESO DE VACIADO Y LLENADO DE OLEODUCTO

1. INTRODUCCIÓN

Definir los lineamientos técnicos-operativos para efectuar de manera segura el vaciado y llenado de un Oleoducto.

2. PROCESO DE VACIADO DE OLEODUCTOS

A continuación se describen los lineamientos para realizar el proceso de vaciado de un Oleoducto, antes de una intervención para realizar los trabajos de intervención con el menor riesgo por la presencia de hidrocarburos.

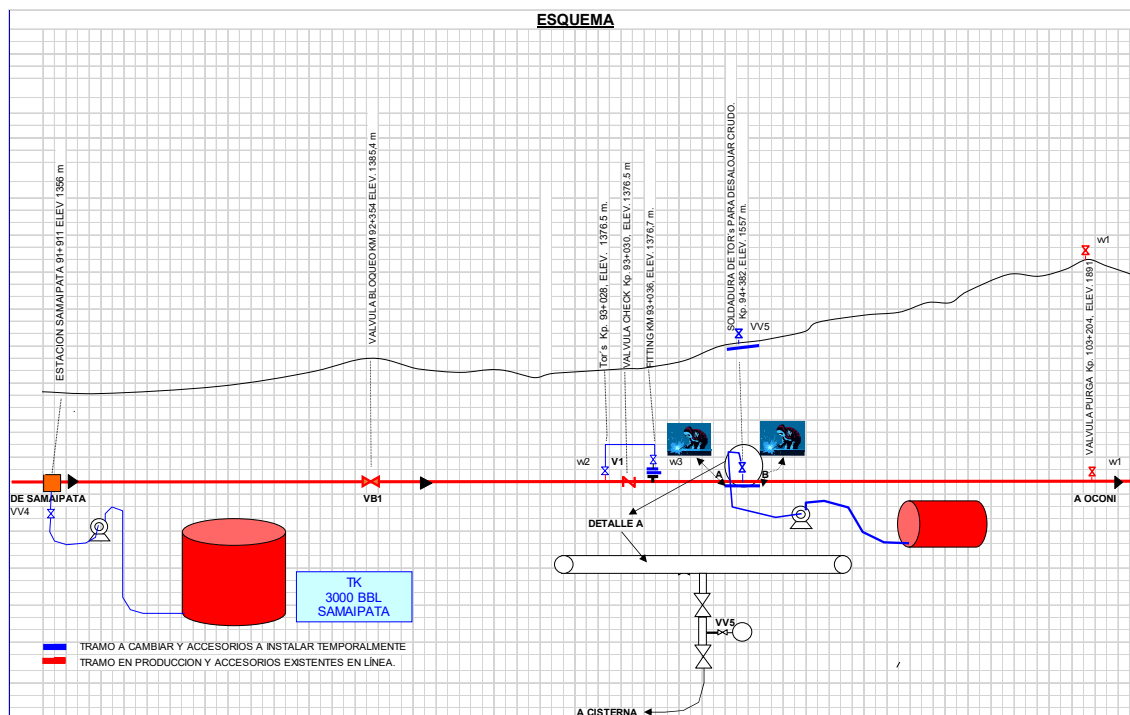
2.1 Intervenciones Usando las Válvulas de Bloqueo de un Oleoducto Intervenido

Tareas Previas

En caso que la intervención sea para el cambio de un determinado tramo de Oleoducto, se deben realizar las siguientes acciones:

- Revisión del perfil topográfico del tramo a intervenir.
- Establecer la ubicación de las válvulas de bloqueo a utilizar para el aislamiento del tramo a intervenir.
- Verificar la cota o altura sobre el nivel del mar, tanto de la válvula de bloqueo que se encuentra aguas arriba y aguas abajo, así como del niple o ducto a remplazar.
- Si corresponde, realizar un hot tap de 2" para instalar un TOR (Thread o Ring Fitting) en la parte superior del ducto del niple o tramo a remplazar para poder realizar el vaciado de crudo del Oleoducto; este hot tap debe ser realizado en el lugar más bajo de altura de todo el tramo a remplazar.
- Identificar otros puntos de purga en el tramo aislado que puedan servir para el vaciado del Oleoducto; generalmente puntos que topográficamente están ubicados en puntos bajos del tramo aislado.
- Identificar otros puntos de purga en el tramo aislado que puedan servir para que al abrir estos ayuden en el descuelgue del crudo para poder vaciar la mayor cantidad de hidrocarburo del tramo a intervenir; generalmente son puntos que topográficamente están ubicados en puntos altos del tramo aislado.
- Instalar válvulas y manómetro para control de presión en los puntos de purga y venteo.
- Utilizar bomba neumática preferentemente para ayudar a desalojar el crudo y succionar el contenido interno del Oleoducto.
- Disponer de buena comunicación entre puntos de purga, venteo y válvulas de bloqueo.

ANEXO 3: PROCESO DE VACIADO Y LLENADO DE OLEODUCTO



Tareas de Vaciado

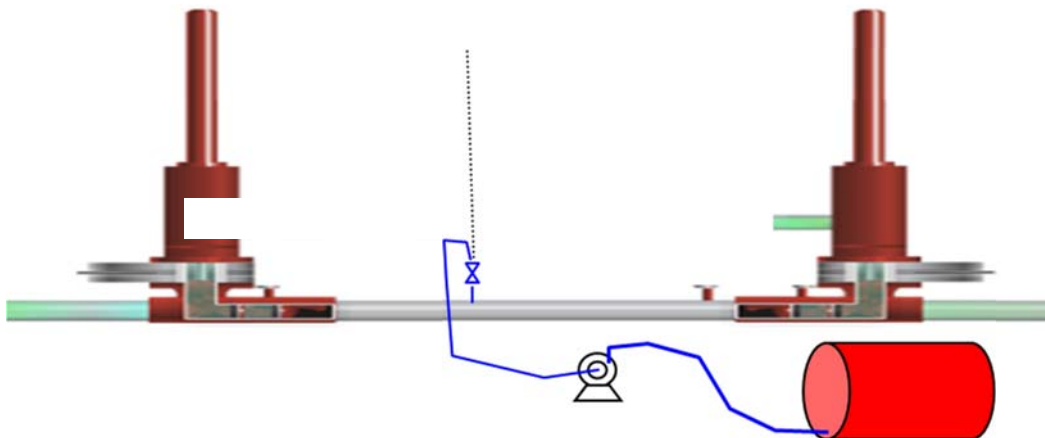
Entre las recomendaciones para el vaciado de producto en este caso determinado tenemos:

- Antes de iniciar el desalojo del producto a la cisterna verificar la presión interna del Oleoducto.
- Verificar que las válvulas de bloqueo aguas arriba y aguas abajo del niple a intervenir estén sellando, para ello se debe purgar al cisterna unos 5000 litros o lo que se considere necesario; lo importante es registrar cuanto bajo la presión interna del Oleoducto, luego suspender la purga por 30 minutos y verificar si la presión interna del Oleoducto se mantiene; en caso positivo es un indicativo que las válvulas de bloqueo están sellando.
- En caso de que la presión no se mantenga y esta se incrementa, se debe revisar el aislamiento del tramo a intervenir y volver a repetir el paso anterior.
- En caso de no poder controlar el sello de las válvulas de bloqueo, se debe suspender la intervención y replantear el programa de intervención.
- Una vez verificado que las válvulas de bloqueo sellan, se debe continuar con la purga del producto, inicialmente por gravedad y cuando el purgado es lento se deberá ayudar con el uso de una bomba de preferencia neumática.
- Para ayudar en el descuelgue de producto, se debe abrir las válvulas de venteo que se encuentran en los puntos altos del tramo aislado; esto previa verificación que el manómetro instalado en estos puntos marca 0 psi.
- Una vez que se verifique que ya no sale más producto al cisterna; cerrar las válvulas de venteo ubicadas en las partes altas del tramo aislado.
- Retirar acoples y mangueras del punto de purga; para verificar que el Oleoducto a intervenir está completamente vacío.
- Esperar unos 30 minutos para verificar que no haya producto que se descuelgue o acumule en el Oleoducto.
- En el caso de que el Oleoducto se mantenga vacío, dar por concluido el vaciado del Oleoducto.

ANEXO 3: PROCESO DE VACIADO Y LLENADO DE OLEODUCTO

2.2 Intervención Mediante Line Stop

Para el caso de intervención para el remplazo de ducto o válvula mediante el uso de equipos de line stop; las actividades de vaciado de producto se reducen sustancialmente en cuanto al volumen a desalojar y tiempos de la intervención; entre las actividades a realizar para vaciar el Oleoducto mediante una intervención con line stop tenemos:



- Esperar confirmación que el bloqueo u aislamiento del tramo mediante line stop está activado.
- Antes de iniciar el desalojo de crudo a la cisterna verificar la presión interna del Oleoducto.
- Purgar al cisterna la cantidad o volumen que se considere necesario; lo importante es registrar cuanto bajo la presión interna del Oleoducto.
- Suspender la purga por 30 minutos y verificar si la presión interna del ducto se mantiene; en caso positivo es un indicativo que las cubetas del line stop sellan.
- En caso de que la presión no se mantenga y esta se incrementa, se debe revisar el aislamiento del tramo a intervenir y volver a repetir el paso anterior.
- En caso de no poder controlar el sello hermético del line stop, se debe suspender la intervención y replantear el programa de intervención.
- Una vez verificado que los sellos del line stop son herméticos, se debe continuar con la purga del crudo, inicialmente por gravedad y cuando el purgado es lento se deberá ayudar con el uso de una bomba de preferencia neumática.
- Una vez que se verifique que ya no sale más crudo al cisterna; retirar acoples y mangueras del punto de purga; abriendo el punto de purga verificar que el Oleoducto a intervenir está completamente vacío.
- Esperar unos 30 minutos para verificar que no haya producto que se descuelgue o acumule en el Oleoducto.
- En el caso de que el ducto se mantenga vacío, dar por concluido el vaciado del Oleoducto.

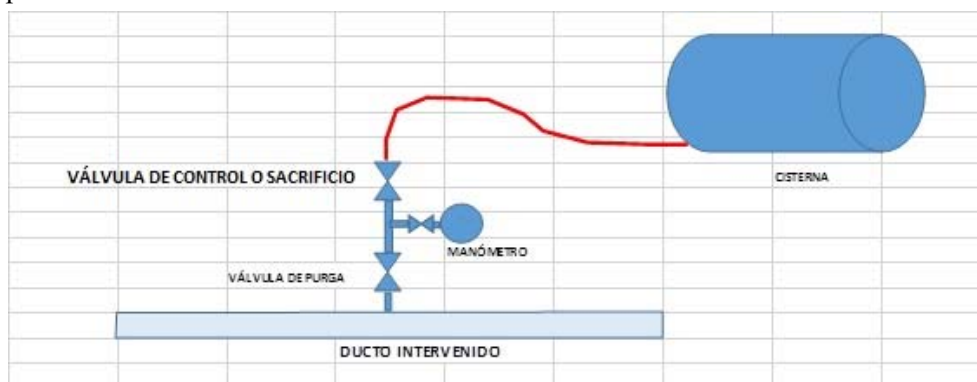
3. PROCESO DE LLENADO DE UN OLEODUCTO

A continuación, los lineamientos para realizar el proceso de llenado de producto a un Oleoducto, luego de una intervención para eliminar el aire y evitar que éste llegue a las unidades o tanques de las estaciones, produciendo daños en las instalaciones.

ANEXO 3: PROCESO DE VACIADO Y LLENADO DE OLEODUCTO

3.1 Tareas Previas

- Realizar la identificación de peligros y evaluación de riesgos para cada actividad a ejecutar.
- Si en el área de trabajo existe riesgo de fuego o explosión, debido a productos inflamables, se deben tomar las medidas más adecuadas de precaución antes de iniciar los trabajos.
- Se debe evitar el uso de herramientas y equipos que provoquen fuego o chispa en el sector de venteo.
- El camión cisterna debe estar conectado a tierra, apagado y ningún equipo como ser radio, luces, deben estar encendidos.
- Mientras se ventea el aire a la atmósfera, se deberá:
 - Ubicar al personal a una distancia segura corriente arriba del viento.
 - Bloquear o desviar el tráfico vehicular o terceras personas.
- El o los puntos de venteo para el llenado de un Oleoducto intervenido deben estar ubicados en los puntos altos del perfil topográfico del ducto y aguas abajo del tramo intervenido.
- Los cisternas deben ser trasladados hasta los puntos de venteo, guiados o escoltados por una persona designada por el Supervisor de YPFB TR.
- Los venteos y conexiones a las cisternas deberán ser inspeccionados por el Supervisor de YPFB TR de modo de garantizar un trabajo seguro de acuerdo al *FS.106 Inspección Técnica Cisternas para Transporte de Crudo*.
- En la válvula de venteo, de la línea a empaquetar, se debe instalar una segunda válvula, llamada válvula de control o sacrificio y un manómetro antes de ésta, para verificar las presiones de la línea.



- Se debe instalar una manguera entre la válvula de control y el cisterna, de igual o mayor resistencia a los accesorios del cisterna; esta manguera debe de estar firmemente sujeta en varios puntos a fin de evitar que esta chicotee cuando se reciban los bolsones de aire.
- Para el control y manipuleo de las válvulas de control, el Supervisor de YPFB TR debe asignar un responsable permanente mientras dure la actividad, también debe asignar responsables para el monitoreo de gases, control de llenado del cisterna y control de tráfico y personal de apoyo de acuerdo a la evaluación de cada trabajo.
- Antes de iniciar el llenado de la línea, el Supervisor de YPFB TR comunicará al Operador de la Estación próxima aguas debajo de la intervención, la conclusión de los trabajos, este a su vez debe verificar que todo el sistema está habilitado y que no existe restricción o válvulas cerradas en línea (línea expedita) para reiniciar la operación del ducto.

La habilitación del sistema para recepcionar producto en tanque, se la debe realizar a través de la trampa de chanco receptor con la finalidad de poder entrapar posible

ANEXO 3: PROCESO DE VACIADO Y LLENADO DE OLEODUCTO

arrastre de residuos sólidos (bentonita, pet sorb, bladers u otros que no sean trapos) como resultado de la intervención en la línea.

El tiempo de derivación a través de la trampa de chanco, será calculado en función al volumen desplazado desde el punto de la intervención a la trampa de chanco.

El Jefe de Mantenimiento de la zona es el responsable de verificar la comunicación entre todos los puntos de control.

3.2 Secuencia de Llenado

El Operador de la Estación debe iniciar el empaquetado del oleoducto intervenido con un régimen bajo que permita controlar el llenado.

El Supervisor de Mantenimiento verifica que no exista aire en el ducto, observando el tanque del cisterna, dejando fluir el crudo en un volumen que se considere necesario y dar las instrucciones para que se realice el cierre de la válvula de control e inmediatamente hacer parar el bombeo.

Una vez parado el bombeo, se debe esperar 30 minutos a que se estabilice el fluido, para reiniciar nuevamente el bombeo se verificara que durante esta etapa no exista aire en el oleoducto, se debe cerrar la válvula de control y la válvula de purga e indicar a Sala de Control la conclusión de actividades, caso contrario volver a realizar la actividad anterior.

En el caso de intervenciones con line stop donde las longitudes de oleoducto intervenido o vaciados son distancias cortas; el llenado del ducto intervenido se lo realiza mediante los puntos de hot tap realizados para este tipo de intervención.

