

<b>PROCEDIMIENTO SOBRE MEDICION DE TANQUES Y REGISTRO DE INFORMACION</b>		REVISIÓN : 0
		EDICIÓN : 1
		FECHA : 9.98
<b>SECCIÓN 1</b>	<b>INDICE</b>	<b>PÁG. : 1/1</b>

1. INDICE
2. ACTUALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO
3. OBJETIVO Y ALCANCE
4. NECESIDADES DE MEDICIÓN
5. REGISTRO DE MEDIDAS
6. MÉTODOS DE MEDICIÓN
7. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

<b>PROCEDIMIENTO SOBRE MEDICION DE TANQUES Y REGISTRO DE INFORMACION</b>		REVISIÓN : 0
		EDICIÓN : 1
		FECHA : 9.98
<b>SECCIÓN 2</b>	<b>ACTUALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO</b>	<b>PÁG. : 1/1</b>

**Responsable de Revisión:** Jefe de Operaciones III

**Aprobación:** Gerente de Producción

La actualización del presente procedimiento incluyendo creación de nuevas secciones, la revisión, la aprobación, la difusión y el archivo de antecedentes se efectúa de acuerdo con lo previsto por el Manual de Procedimientos Generales para la División Combustibles.

FECHA DE ACTUALIZACIÓN	MATERIAL ACTUALIZADO	SUSTITUYE A	OBSERVACIONES
98.09.30	EDICIÓN 1	---	---

**EMITIDO POR:**

**APROBADO POR:**

<b>PROCEDIMIENTO SOBRE MEDICION DE TANQUES Y REGISTRO DE INFORMACION</b>		REVISIÓN : 0
		EDICIÓN : 1
		FECHA : 9.98
<b>SECCIÓN 3</b>	<b>OBJETIVO Y ALCANCE</b>	<b>PÁG. : 1/1</b>

### **3.1. OBJETIVO**

El objetivo del presente procedimiento es reglamentar la operativa y los métodos de medición manual en tanques atmosféricos de techo fijo y de techo flotante. El alcance abarca a las mediciones de nivel de crudos y derivados y del agua libre que pudiera encontrarse en el fondo, el cálculo de los respectivos volúmenes y el asentamiento de la información generada a partir de los movimientos y las mediciones realizadas.

La obtención de correctas medidas de nivel de productos y agua y la adecuada medida de temperatura del producto almacenado junto con la determinación de su densidad permiten el cálculo riguroso de los volúmenes almacenados – volumen natural y volumen corregido por temperatura - a través de las Tablas de Calibración de los Tanques y de las Tablas de Corrección de Volumen.

### **3.2. ALCANCE**

Este procedimiento abarca todo el parque de tanques del Area 5 (Sala A, Sala B, Planta de Asfalto, Sala de Crudo) y el cumplimiento del mismo será la responsabilidad directa del Encargado de la Sala de Bombas e indirectamente del Jefe de Turno de Operaciones III y del Supervisor de Turno.

<b>PROCEDIMIENTO SOBRE MEDICION DE TANQUES Y REGISTRO DE INFORMACION</b>		REVISIÓN : 0
		EDICIÓN : 1
		FECHA : 9.98
<b>SECCIÓN 4</b>	<b>NECESIDADES DE MEDICIÓN</b>	<b>PÁG. : 1/1</b>

- 4.1.** Al inicio y al final de cada movimiento de producto deberán efectuarse, dentro del turno en que ello ocurra, las mediciones correspondientes en el tanque que entrega y en el tanque que recibe el producto. En caso de que la medida deba ser efectuada dentro de la media hora previa a la finalización del turno, la responsabilidad de la misma se transfiere al turno siguiente salvo que, a juicio del Jefe de Turno, la demora ocasionada por esta transferencia pueda ocasionar perjuicios a la Administración. No se admite el cálculo de la altura de ninguno de los tanques. No se admiten como válidas mediciones iniciales que no hayan sido efectuadas dentro de las 24 horas antes del comienzo del movimiento.
- 4.2.** A la hora 7:00 de todos los días se medirán todos los tanques que estén en movimiento. En este punto se tendrá especial cuidado en medir exactamente a la hora 7:00 los tanques que están alimentando crudo a la unidad de Topping.
- 4.3.** Cada vez que se interrumpa un trasiego hacia afuera de la planta en un turno y se reinicie en otro posterior, se efectuarán las mediciones intermedias como si fuesen movimientos independientes.
- 4.4.** En los trasiegos a la planta de distribución de La Tablada, junto a las mediciones iniciales y finales del tanque que envía, se leerá y registrará la indicación del acumulador del medidor del poliducto. No deberá iniciarse el trasiego por el poliducto hasta que la medición del tanque y la lectura del medidor acumulador hayan sido realizadas. Antes del inicio de cada nuevo trasiego se reseteará, volviéndolo a cero, el indicador reseteable del medidor másico, a los efectos de tener en todo momento el volumen trasegado y por ende un control más simple sobre el cumplimiento del volumen ordenado para ese trasiego.
- 4.5.** Todas las medidas de tanques deberán realizarse de acuerdo al procedimiento detallado en la **Sección 6.**, esto es, incluyendo medida de nivel, medida de agua libre y temperatura. Quedan exceptuados de la medida de agua libre los tanques de fuel oil, asfalto y productos asfálticos debido a la temperatura a la que son almacenados y los de crudo debido a los fondos de parafinas que normalmente contienen. Cuando a juicio del Departamento de Seguridad Industrial un tanque no presente condiciones seguras para que el operador efectúe la medida (malas condiciones de escalera, techo, plataformas, etc.) serán válidas las medidas realizadas con escalas, taxímetros u otro instrumento de medida del que se disponga.

<b>PROCEDIMIENTO SOBRE MEDICION DE TANQUES Y REGISTRO DE INFORMACION</b>		REVISIÓN : 0
		EDICIÓN : 1
		FECHA : 9.98
<b>SECCIÓN 5</b>	<b>REGISTRO DE MEDIDAS</b>	<b>PÁG. :1/2</b>

**5.1.** Los Partes Diarios de Bombeos (de Sala A, de Sala B, de Tanques de Expedición, y de Planta de Asfaltos) deberán llenarse completamente en las siguientes columnas:

- Producto
  - De tanque o unidad
  - Entregado
    - Antes
      - Escala o Sonda
      - Temperatura en °C
      - Agua en mm
      - Volumen en m<sup>3</sup> naturales
    - Después
      - Escala o Sonda
      - Temperatura en °C
      - Agua en mm
      - Volumen en m<sup>3</sup> naturales
    - Salida en m<sup>3</sup> naturales
  - A tanque o unidad
  - Recibido
    - Antes
      - Escala o Sonda
      - Temperatura en °C
      - Agua en mm
      - Volumen en m<sup>3</sup> naturales
    - Después
      - Escala o Sonda
      - Temperatura en °C
      - Agua en mm
      - Volumen en m<sup>3</sup> naturales
    - Entrado en m<sup>3</sup> naturales
  - Hora
    - Se inició
    - Terminó
  - Observaciones
- En esta columna se anotará claramente el nombre del funcionario que midió.

<b>PROCEDIMIENTO SOBRE MEDICION DE TANQUES Y REGISTRO DE INFORMACION</b>		REVISIÓN : 0
		EDICIÓN : 1
		FECHA : 9.98.
<b>SECCIÓN 5</b>	<b>REGISTRO DE MEDIDAS</b>	<b>PÁG. :2/2</b>

- 5.2.** En los trasiegos a la planta de distribución de La Tablada se anotará en el Parte Diario de Bombeos de Sala B, junto a las mediciones iniciales y finales, la indicación del acumulador del medidor del poliducto en las columnas “Recibido: Antes y Después” respectivamente.
- 5.3.** Los lavados de líneas, manguerotes, etc., deberán registrarse en el Parte de Bombeos como un movimiento más, indicando el tanque involucrado y la mejor estimación posible del volumen empleado en la operación.
- 5.4.** Cuando un tanque sea purgado registrar en el parte de bombeo correspondiente el número del tanque y la aclaración “purgando”.
- 5.5.** En las operaciones de carga o descarga de buques las mediciones inicial y final del tanque deben realizarse con las cañerías que involucran la maniobra llenas del producto a trasegar. En caso que esto no sea posible colocar una llamada en las medidas inicial y final del tanque que manda o recibe y al pie de la hoja aclarar si la línea al muelle contiene producto, agua o está vacía en el momento de realizar la medida correspondiente.
- 5.6.** Registrar en el Parte de Bombeos de Sala B los deslastres de los barcos que sean dirigidos a tanque.
- 5.7.** Cuando se elabore un IFO directamente en bodegas del buque se indicará en los movimientos de cada uno de los productos que componen la elaboración a que IFO corresponden.
- 5.8.** Los Partes de Bombeo enumerados en el punto **5.1.** y la planilla de “Cargas a granel – vagones” con la información completa serán remitidos al Departamento de Planificación y Control, Sector Existencias antes de las 8:00 horas.
- 5.9.** El cumplimiento de los puntos **5.1.** a **5.8.** será responsabilidad directa del Encargado de Sala de Bombas en el caso de los partes de bombeo de Sala B y de Tanques de Expedición, del encargado de Sala A en el caso del parte de bombeos de Sala A y del encargado del Asfalto en el caso del parte de bombeos de Planta de Asfaltos.
- 5.10.** No se admite la omisión en el cumplimiento de los puntos **5.1.** a **5.8.** salvo autorización del Jefe de Turno.

<b>PROCEDIMIENTO SOBRE MEDICION DE TANQUES Y REGISTRO DE INFORMACION</b>		REVISIÓN : 0
		EDICIÓN : 1
		FECHA : 9.98
<b>SECCIÓN 6</b>	<b>METODOS DE MEDICION</b>	<b>PÁG. :1/5</b>

## 6.1. Definiciones

- 6.1.1. Medida total de altura del líquido:** profundidad medida desde la superficie del líquido al fondo del tanque o a una placa de referencia unida al fondo o a la envolvente del mismo.
- 6.1.2. Medida de vacío:** distancia medida desde la superficie del producto hasta el punto de referencia.
- 6.1.3. Punto de referencia:** borde en la boca de medición del tanque en el punto opuesto a la bisagra de la tapa.
- 6.1.4. Vacío total o altura de referencia:** distancia desde el punto de referencia hasta el fondo o la placa de referencia del tanque.
- 6.1.5. Corte:** línea de demarcación trazada por el producto sobre la cinta o pilón con que se mide.
- 6.1.6. Medida inicial:** medida antes del comienzo de un movimiento de producto.
- 6.1.7. Medida final:** medida después de finalizar un movimiento de producto.
- 6.1.8. Altura de agua libre y sedimentos:** altura de agua y sedimentos medida en el fondo de un tanque.
- 6.1.9. Agua y Sedimentos suspendidos:** cantidad de agua y sedimentos atrapados o suspendidos en el producto que no pueden precisarse por medida del tanque sino que se determinan en el Laboratorio sobre una muestra representativa del contenido del mismo.
- 6.1.10. Factor de tanque:** relación entre volumen y altura en el tanque, extraída de la calibración del tanque.
- 6.1.11. Factor de corrección de volumen:** factor que permite expresar los volúmenes de producto con diversas temperaturas a una temperatura de referencia.
- 6.1.12. Tabla de Calibración del Tanque:** es una tabla determinada experimentalmente por técnicas recomendadas de calibración, en la que para cada altura de nivel de líquido se encuentra el correspondiente volumen de líquido contenido. La confección de la tabla puede considerarse desde su génesis si las medidas recogidas por los operadores en el tanque en cuestión serán por “inmersión” o por “vacío”, de acuerdo a las prácticas operativas usuales.

<b>PROCEDIMIENTO SOBRE MEDICION DE TANQUES Y REGISTRO DE INFORMACION</b>		REVISIÓN : 0
		EDICIÓN : 1
		FECHA : 9.98.
<b>SECCIÓN 6</b>	<b>METODOS DE MEDICION</b>	<b>PÁG. : 2/5</b>

## 6.2. Etapas para el cálculo de volúmenes

- 6.2.1. Medición de la altura del líquido o del vacío.
- 6.2.2. Medición de la altura de agua.
- 6.2.3. Medición de la temperatura del producto.
- 6.2.4. Cálculo del volumen en litros naturales.

## 6.3. Instrumentos y accesorios de medición

- 6.3.1. Cinta con pilón normalizados para la medición de la altura de líquido o del vacío.
- 6.3.2. Instrumentos mecánicos y electrónicos de medición de alturas normalizados y/o calibrados.
- 6.3.3. Termómetros con accesorios normalizados para toma de la temperatura.
- 6.3.4. Pasta para determinar corte.

## 6.4. Control de los instrumentos

Es de responsabilidad del operador el mantener sus instrumentos en buenas condiciones y el de denunciar la necesidad de sustitución en caso de deterioro. En todos los casos los instrumentos utilizados deberán estar en buenas condiciones.

En particular para las cintas de medición debe tenerse en cuenta que estas deben ser de acero, tener una longitud continua de la misma cinta (sin añadiduras) y superior a la altura del tanque a ser medido, no mostrar deformaciones por estiramiento o torcedura, conservar el pilón original de la cinta en perfecto estado y poseer la escala graduada perfectamente legible en todo su rango. Cada vez que se comience a utilizar una cinta nueva se deberá verificar que la impresión de su escala fue efectuada correctamente, con espacios uniformes y sin saltos en la numeración.

## 6.5. Lectura de los instrumentos

- 6.5.1. **Cintas de medición u otros instrumentos de medición de alturas:** las lecturas se deben efectuar al milímetro más próximo.
- 6.5.2. **Termómetro para tanques:** las lecturas se deben efectuar con una apreciación mínima de 1°C.

## 6.6. Precauciones Operativas

- 6.6.1. **Pérdidas.** Toda pérdida que exista en el tanque, purgas, válvulas y líneas involucradas en una transferencia de producto ocasionará un error en la evaluación volumétrica de la operación, por lo que la observación de la existencia de estas deberá denunciarse enseguida para su reparación.
- 6.6.2. **Contenido de la Línea de Transferencia.** La línea de transferencia desde o hacia el tanque involucrada en la operación deberá quedar al finalizar en la misma condición que al inicio del movimiento, de modo que su contenido no introduzca errores entre la medida inicial y final de la transferencia.

<b>PROCEDIMIENTO SOBRE MEDICION DE TANQUES Y REGISTRO DE INFORMACION</b>		REVISIÓN : 0
		EDICIÓN : 1
		FECHA : 9.98.
<b>SECCIÓN 6</b>	<b>METODOS DE MEDICION</b>	<b>PÁG. : 3/5</b>

- 6.6.3. Purgas.** Las purgas del tanque deberán permanecer cerradas entre la medida inicial y la medida final de la transferencia.
- 6.6.4. Espejo.** Antes de ser tomada cualquier medida en un tanque deberá haberse dado suficiente tiempo al líquido contenido en el mismo como para que pueda liberarse de aire o vapor atrapado en su seno, se haya disipado totalmente la espuma que pudiera haberse formado, y la superficie visible del líquido contenido (espejo) se encuentre en reposo. Cuando deban medirse tanques que estén en movimiento y no se den estrictamente las condiciones antes descriptas se realizará la mejor medición posible que permita la situación existente.
- 6.6.5. Boca de Medición.** Todas las medidas realizadas sobre un determinado tanque deben efectuarse desde la misma escotilla, la que estará claramente identificada como la Boca de Medición de ese tanque, y en la que estará claramente señalado el punto de referencia del tanque que habrá de corresponder con el punto diametralmente opuesto a la bisagra de la tapa de la escotilla.
- 6.6.6. Techo Flotante.** En los tanques con techo flotante se procurará que el mismo se encuentre flotando al inicio y al final del movimiento, evitando así tener que computar correcciones por diferencia de volúmenes desplazados.

## **6.7. Procedimiento de medición con cinta**

### **6.7.1. Medición de la altura del líquido (por inmersión)**

Operación:

- a) Mantener el lado liso de la cinta en contacto con la boca de medición en el punto de referencia, bajar el pilón dentro del tanque hasta que esté a corta distancia del fondo o de la placa de referencia (se determina comparando la longitud de la cinta desenrollada con el vacío total).
- b) Desenrollar lentamente la cinta hasta que el pilón apenas toque el fondo o la placa de referencia (sí la cinta es bajada demasiado se inclinaría, obteniéndose una medida incorrecta ya que el corte del producto sobre la cinta sería demasiado alto).
- c) Leer la medida en el punto de referencia estando atento a cualquier diferencia con el vacío total que podrá surgir de bajar demasiado la cinta o apoyar el pilón sobre algún objeto extraño depositado en el fondo.
- d) Retirar la cinta y leer el corte del producto sobre la misma al milímetro más próximo. Generalmente el corte se detecta más fácilmente sobre el lado liso de la cinta ya que las graduaciones sobre el lado opuesto pueden enmascarar la marca del producto. Se pueden usar marcadores específicos para facilitar la lectura del corte.
- e) Promediar al menos dos medidas que difieran en menos de 4 mm para obtener el valor de la medición de altura de líquido.

<b>PROCEDIMIENTO SOBRE MEDICION DE TANQUES Y REGISTRO DE INFORMACION</b>		REVISIÓN : 0
		EDICIÓN : 1
		FECHA : 9.98
<b>SECCIÓN 6</b>	<b>METODOS DE MEDICION</b>	<b>PÁG. : 4/5</b>

### 6.7.2. Medida de vacío.

Operación:

- a) Mantener el lado liso de la cinta en contacto con la boca de medición en el punto de referencia, bajar la cinta en el tanque hasta que el pilón toque la superficie de líquido.
- b) Una vez que nos aseguramos que el pilón no se balancea, bajar lentamente la cinta hasta que penetre en el producto y una división de la cinta coincida con el punto de referencia. Efectuar la lectura de esta división.
- c) Retirar la cinta y leer el corte del producto al milímetro más próximo. Se deben aplicar los mismos procedimientos descriptos en la medida de altura de producto para facilitar la lectura. La medida de vacío será la diferencia entre la lectura de la cinta y el punto de referencia de corte.
- d) Promediar al menos dos medidas que difieran en menos de 4 mm para obtener el valor de la medición de altura de líquido.

**Nota:** la validez de las medidas de vacío descansan en la invariabilidad de la *altura de referencia*, por tanto es necesario verificar cada vez que se disponga de un tanque con el fondo limpio (ej. Tanque recibido de mantenimiento) que el vacío total del tanque coincide con la altura de referencia.

### 6.7.3. Altura de agua y sedimentos.

Operación:

- a) Cubrir la zona necesaria de la cinta o del pilón con una capa delgada de pasta para medir agua.
- b) Bajar el pilón hasta que su punta apenas toque el fondo del tanque o la placa de referencia.
- c) Mantener el pilón en esa posición el tiempo necesario para asegurarse el corte. Generalmente para destilados ligeros alcanza con algunos segundos, pero con residuos viscosos es necesario dejar más tiempo – dos o tres minutos - para permitir que se desprenda el hidrocarburo adherido a la pasta y se marque claramente el corte.
- d) Retirar la cinta y leer el corte al milímetro más próximo.

## 6.8. Medición de la temperatura en tanque

### 6.8.1. Medición con termómetro en taza

Operación:

- a) Bajar el termómetro a través de la boca de medición hasta el nivel medio del producto.
- b) Dejar el termómetro suspendido en esa posición por un lapso mínimo de 3 minutos.
- c) Retirar el termómetro del tanque asegurándose que su depósito permanezca lleno.

<b>PROCEDIMIENTO SOBRE MEDICION DE TANQUES Y REGISTRO DE INFORMACION</b>		REVISIÓN : 0
		EDICIÓN : 1
		FECHA : 9.98
<b>SECCIÓN 6</b>	<b>METODOS DE MEDICION</b>	<b>PÁG. : 5/5</b>

- d) Efectuar la lectura tan rápido como permita la exactitud exigida. Mantener el depósito del termómetro lleno y al abrigo debajo del borde de la boca del tanque para evitar cambios de lectura causados por el viento o la temperatura ambiente.
- e) Anotar la medida con una apreciación mínima de un grado centígrado.

### 6.8.2. Medición con otros termómetros

Se aceptarán lecturas con otros termómetros electrónicos, fijos, etc. calibrados.

## 6.9. Cálculo de volumen en litros naturales

### 6.9.1. Cálculo del volumen a partir de la medición de la altura de líquido

#### 6.9.1.1. Procedimiento para tanques de factor constante:

- a) altura de producto (mm) = altura total de líquido (mm) - altura de agua libre(mm)
- b) volumen de producto natural (L) = altura de producto (mm) x factor del tanque

#### 6.9.1.2. Procedimiento para tanques de sección variable:

- a) Determinar el volumen total de líquido a partir de la altura total de líquido y la tabla de calibración del tanque.
- b) Determinar el volumen de agua con la altura de agua y la tabla de calibración del tanque.
- c) volumen de producto natural (L) = volumen total de líquido (L) - volumen de agua (L)

### 6.9.2. Cálculo del volumen a partir de la medición de vacío

- a) altura total de líquido (mm) = vacío total (mm) - medida de vacío (mm)
- b) Seguir el procedimiento indicado en 6.9.1.1. o 6.9.1.2. según corresponda.

<b>PROCEDIMIENTO SOBRE MEDICION DE TANQUES Y REGISTRO DE INFORMACION</b>		REVISIÓN : 0
		EDICIÓN : 1
		FECHA : 9.98
<b>SECCIÓN 7</b>	<b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>PÁG. :1/1</b>

A los efectos de evitar los peligros resultantes de la electricidad estática, la aspiración de gases, etc., se deben seguir las siguientes reglas:

- a) Asegurarse de poner su cuerpo a tierra tocando la parte metálica del tanque antes de abrir la boca del mismo.
- b) Verificar que haya un contacto permanente entre la cinta y la boca de medición desde el momento que el pilón se introduce en el tanque hasta por lo menos el momento en que penetra en el producto.
- c) No usar zapatos con clavos en las suelas o tacos ya que pueden causar chispas en contacto con el tanque. Por el mismo motivo verificar que no haya piedras incrustadas en la suela de los zapatos.
- d) Nunca efectuar mediciones durante tormentas eléctricas.
- e) En caso de días con fuertes vientos el Jefe de Turno podrá determinar la suspensión de las operaciones de medida.
- f) Ubicarse junto a la tapa de medición de modo que los vapores no lleguen a su rostro.
- g) Usar solo linternas aprobadas por el Departamento de Seguridad Industrial.
- h) Mantener siempre limpia y libre de estopas y objetos extraños la zona cercana a la Boca de Medición. A esos efectos se dispone de tambores al pie de las escaleras para descartar la estopa utilizada en la limpieza de los instrumentos utilizados, los que serán controlados en su contenido dando aviso a Mantenimiento para su retiro y sustitución cuando sea necesario.