

Procedimiento

## PROCEDIMIENTO PARA MEDICIONES DE NIVEL Y TEMPERATURA

---

### ÍNDICE

#### 0. MOTIVO DE LA REVISIÓN

1. OBJETO

2. ALCANCE

3. REFERENCIAS

4. DEFINICIONES

5. RESPONSABILIDADES

6 DESARROLLO

6.1 Medición del nivel de producto

6.2 Medición del nivel de producto y de agua

6.3 Medición de la temperatura

6.4 Registros de mediciones

6.5 Cálculos de cantidad

6.6 Instrumentos de medición

7. REGISTROS

### ANEXO

1.- Registro de mediciones de nivel y temperatura en tanques (I-125) (nº pags.: 1)

COPIA Nº 6  
CONTROLADA

## PROCEDIMIENTO PARA MEDICIONES DE NIVEL Y TEMPERATURA

---

### 0. MOTIVO DE LA REVISIÓN

- Modificación del punto 6.3 para especificar la toma de temperatura en los productos viscosos.

### 1. OBJETO

Este procedimiento describe la metódica a seguir para las operaciones de medición de nivel y temperatura del producto en el interior de los tanques.

La finalidad es la de asegurar la fiabilidad de los valores obtenidos.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las mediciones de nivel y temperatura realizadas en tanques de TERQUIMSA que se utilicen para determinar cantidades de producto entregado o recibido y que son contractuales con los Clientes u organismos de la Administración.

### 3. REFERENCIAS

Procedimiento de verificación de termómetros y cintas de plomada (código: 11.AC.101).

### 4. DEFINICIONES

#### **Boca de sonda**

Es la tubuladura del techo del tanque destinada a introducir la sonda para medir el nivel de líquido y cuya vertical es la referencia para la tabla de calibración del tanque. Están identificadas con la letra "S".

#### **Sonda de referencia o altura de referencia**

Es la distancia vertical desde el borde interior superior de la boca de sonda hasta el fondo del tanque. Está indicada en la tabla de calibración de cada tanque y en el techo del tanque al lado de la boca de sonda. Sirve de referencia para conocer cuándo la plomada de la sonda va a tocar el fondo del tanque y para la realización de mediciones por vacío.

Procedimiento

## PROCEDIMIENTO PARA MEDICIONES DE NIVEL Y TEMPERATURA

---

### **Cinta de plomada**

Cinta métrica metálica con una plomada en su extremo para la medición de distancias verticales.

### **Equipo de medición**

Equipo necesario para la medición de nivel y temperatura del producto en un tanque, formado básicamente por una cesta, un termómetro y una cinta de plomada.

### **Pasta indicadora**

Pasta que cambia de color al contacto con el producto del cual se quiere determinar el nivel. Hay pastas indicadoras de productos y de agua.

### **Surveyor / Inspector**

Empleado de una Compañía de Control independiente que actúa en nombre del Vendedor y/o Comprador que supervisa y certifica las operaciones de carga/descarga en lo concerniente a cantidad y calidad del producto.

## **5. RESPONSABILIDADES**

### **Jefe de Operaciones**

- Contactar con el surveyor para la supervisión de la medición, cuando proceda.

### **Operador de Planta**

- Comprobar el estado general de los instrumentos de medición así como verificar la vigencia de la etiqueta de calibración, previamente a su utilización.
- Notificar al Jefe de Operaciones si ha observado irregularidades en los instrumentos de medición.
- Realizar las mediciones de nivel y temperatura de acuerdo con este procedimiento
- Anotar el resultado de las mediciones y comunicarlas al Jefe de Operaciones
- Reponer el equipo de medición a su ubicación específica.

## PROCEDIMIENTO PARA MEDICIONES DE NIVEL Y TEMPERATURA

---

### 6. DESARROLLO

Para la determinación de la cantidad de producto en un tanque deben realizarse conjuntamente mediciones de nivel y temperatura, y además medición del nivel de agua si el producto a medir contiene agua y no es miscible con ella (gasolinas y gasóleos).

Cuando se trata de una entrada de producto al tanque, para realizar la posterior medición de nivel deben haber transcurrido:

- 12 horas aproximadamente desde el último movimiento de producto en el tanque si se trata de gasolina, gasóleo o productos viscosos (como melazas, polioles, glicoles, aceites, lubricantes, etc.) o
- 2 horas aproximadamente para los demás productos.

Ello con el fin de que:

- la superficie del líquido esté en reposo.
- el producto esté desgasificado.
- haya decantado el agua en suspensión (gasolinas y gasóleos).

#### 6.1 Medición del nivel de producto

Antes de abrir la boca de sonda se cierra el nitrógeno, si está abierto y al terminar la medición se vuelve a abrir.

Se abre la boca de sonda (convenientemente identificada) y se procede a medir el nivel por uno de los dos métodos que se indican a continuación según las características del producto.

##### 6.1.1. Sonda de nivel:

Se seca bien la cinta y se pone pasta indicadora en el tramo donde se prevé la altura del líquido, excepto para productos viscosos, con color y aceites.

Se introduce la sonda hasta diez centímetros antes de la sonda de referencia, a partir de lo cual se sigue descendiendo lentamente hasta que se nota que la plomada ha tocado el fondo del tanque (por la diferencia de tensión de la cinta por el peso de la plomada), cuidando que ésta no se ladee. Se comprueba que la altura total coincide con la sonda de referencia escrita en el techo del tanque.

Se sube la cinta y se lee el nivel en la marca que ha dejado el producto en la pasta indicadora.

Se limpia y seca la cinta en el tramo de la lectura, y se repite la operación.

Procedimiento

## PROCEDIMIENTO PARA MEDICIONES DE NIVEL Y TEMPERATURA

---

Si ambas lecturas coinciden, se da por buena la medición. Si no, se repite el proceso.

### 6.1.2. Sonda de vacío

Se introduce la cinta hasta que el producto moja la plomada.

Se lee:

- la medida que indica la cinta a la altura de la boca de sonda (L1).
- el nivel mojado que se ha marcado en la cinta (L2)

Se resta:

$$L1-L2 = \text{Altura de vacío.}$$

Después se resta : Sonda de referencia - Altura de vacío = Altura o nivel de producto en el tanque.

Se limpia y seca la cinta de medición y se repite la operación.

Si ambas mediciones coinciden se dan por buenas, si no se repite el proceso.

Este tipo de sonda se emplea en casos excepcionales, con productos muy viscosos, corrosivos o sucios que deterioran fácilmente la cinta métrica (por ejemplo: ácido sulfúrico, residuos, fuel, melazas,...).

### 6.2 Medición del nivel de producto y de agua

Cuando se trata de determinar la cantidad de producto en tanques con productos con agua, inmiscibles con ella ( por ejemplo gasolina o gasóleo, pero no para tanques de fuel) debe determinarse el nivel total y el nivel de agua para la posterior deducción del nivel real de producto.

Se extiende pasta indicadora de agua en dos caras de la plomada y pasta indicadora adecuada para el producto a medir ( por ejemplo :productos petrolíferos) en el tramo donde se prevé la altura de producto y se procede a la medición de nivel según el apartado 6.1.

Al izar la cinta se lee el nivel de producto y posteriormente el nivel de agua en la plomada.

Si el corte del nivel de agua en la plomada es limpio se repite la operación a modo de comprobación y se da por finalizada la medición si los resultados son coincidentes.

Si el agua deja marcas poco definidas en la plomada (trazas), se interrumpe la medición y se esperan otras 6 horas a que el agua decante, tras lo cual se repite el proceso anterior.

## PROCEDIMIENTO PARA MEDICIONES DE NIVEL Y TEMPERATURA

---

Si no se observan marcas de agua en la plomada, se realiza la sonda de nivel de producto según el apartado 6.1. Posteriormente, se drena el tanque (en presencia del surveyor cuando proceda) hasta observar que no sale agua y se procede de nuevo a la medición de nivel del producto. La diferencia entre las dos mediciones de nivel (antes y después del drenaje) corresponde al nivel de agua.

### 6.3 Medición de la temperatura

Para medir la temperatura en tanques con productos cuya temperatura se debe controlar, a los que se aporta calor/frío, se deben realizar tres mediciones de temperatura a niveles de 1/4, 2/4, y 3/4 del nivel total del líquido.

Para el resto de productos se toma una sola medición de temperatura en el nivel central de la altura de líquido.

Para la primera medición de temperatura, el termómetro debe permanecer introducido en el líquido durante un período de tiempo no inferior a 5 minutos. En las posteriores mediciones debe permanecer un tiempo no inferior a tres minutos.

El termómetro se iza rápidamente y se lee la temperatura sin vaciar la cazoleta.

Para productos extremadamente viscosos como el fuel. NO se utilizarán los termómetros de los equipos de medición. Se utilizará el termómetro de pie de tanque por ser el único accesible para su control y calibración. Los otros dos termómetros fijos, solo se usarán para cotejar la medida del primero.

En el caso de la melaza, se utilizará el termómetro de pie de tanque.

### 6.4 Registros de mediciones

El Operador de Planta que ha realizado las mediciones de nivel y temperatura anota y registra en el impreso I-125 los datos tomados cumplimentando los siguientes campos:

- nombre del operador
- números del tanque
- fecha
- hora
- operación que motiva las mediciones (si la conoce)
- nº de equipo utilizado (cesta)
- resultados de la medición (nivel y temperatura)
- presencia de agua (si se ha detectado)
- firma

Procedimiento

## PROCEDIMIENTO PARA MEDICIONES DE NIVEL Y TEMPERATURA

---

El operador debe entregar este impreso con los datos registrados y su firma al Jefe de Operaciones.

El Director de Explotación/Jefe de Terminal/Jefe de Operaciones anota y emplea estas mediciones en las hojas de Cálculo de Cantidad, en las Ordenes de Trabajo o en las Ordenes de Actualización de la Base de Datos.

El impreso cumplimentado por el operador queda guardado también junto al registro de la operación para la cual se ha empleado: en el archivo de cargas y descargas de buques, trasiegos, envíos y recepciones por tubería, en las órdenes de actualización de la base de datos, ect..

### 6.5 Cálculos de cantidad

Con los datos de nivel y temperatura tomados por el operador, el Director de Explotación / Jefe de Terminal / Jefe de Operaciones, obtiene el dato de la cantidad de producto en el tanque sondado.

Para ello los introduce, indicando previamente el nº de tanque, en la opción "certificados de cantidad" o "medición por sondas" del programa informático de gestión de stocks de Tráfico, teniendo en cuenta la carga/descarga de cisternas si se produjese durante la operación.

A continuación, emite el certificado de cantidad ó la orden de actualización de la base de datos según proceda.

### 6.6 Instrumentos de medición.

#### 6.6.1 Utilización de instrumentos verificados

Un equipo de medición está compuesto por una cesta que contiene una cinta de plomada y un termómetro. Cada uno de estos elementos lleva troquelado el número del equipo de medición al que pertenece. La cesta lleva adherida la etiqueta de estado de verificación. Esta etiqueta indica el estado de verificación de todo el equipo de medición. Por este motivo todos los elementos que forman un equipo de medición deben ir siempre juntos, es decir, no puede estar el termómetro nº2 en la cesta nº3.

La etiqueta de estado de verificación indica cuando se ha realizado la última verificación y cuando debe realizarse la siguiente verificación de los elementos del equipo de medición.

Antes de usar un equipo de medición debe revisarse la etiqueta de estado de verificación. Solo pueden usarse equipos de medición cuando no ha vencido su período de verificación y no están defectuosos.

Procedimiento

## PROCEDIMIENTO PARA MEDICIONES DE NIVEL Y TEMPERATURA

---

### 6.6.2 Instrumentos defectuosos.

Antes de utilizar un equipo de medición debe revisarse su estado general:

- Que la columna de alcohol del termómetro no esté entrecortada y que la temperatura que indica sea coherente con la temperatura ambiente.
- Que la cinta no presente dobleces, su numeración y divisiones sean legibles y la articulación de la plomada esté en buen estado.

En el caso de observar alguna de estas irregularidades, el operador debe comunicarlo inmediatamente al Jefe de Operaciones para retirar el instrumento defectuoso y que el Responsable de Almacén lo sustituya a la mayor brevedad posible.

### 6.6.3 Reposición de los instrumentos a sus ubicaciones

Después de utilizar los equipos de medición se limpian y secan y se reponen a su ubicación específica (el almacén de Planta).

## 7. REGISTROS

El registro de las mediciones de nivel y temperatura efectuadas en tanques, adecuadamente cumplimentado, quedará guardado junto con los registros de la operación para la cual se ha empleado, durante el mismo periodo de tiempo que estos, en el archivo de Explotación.

El responsable del archivo de dichos registros es el Director de Explotación/Jefe de Terminal.