1. **OBJETIVO** Dar a conocer las actividades y condiciones que se deben tener en cuenta durante la toma de medidas manuales de los tanques de almacenamiento y del vehiculo cisterna.
2. **ALCANCE** Este instructivo aplica a todas las actividades relacionadas con la medición y registro de inventarios durante la manipulación, el transporte y almacenamiento del combustible líquido.
3. **RIESGOS E IMPACTOS A MITIGAR**

* Errores de medición
* Errores de registro de inventario
* Inhalación de sustancias peligrosas
* Desabastecimiento o exceso de inventario

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL** | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Protección  Respiratoria | Protección Auditiva | Calzado de seguridad | Guantes  protectores | Casco de seguridad | Ropa de protección | Arnés de seguridad |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SEÑALES DE PREVENCIÓN** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ELEMENTOS UTILIZADOS** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Extintores | Conos reflectivos | Regla o vara de medición | Crema reveladora de agua | Material para contener posibles derrames | Linterna antiexplosión o antichispa |

1. **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS** | | |
| **TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE LA EDS RECEPTORA** | | |
| Sólo el personal autorizado debe involucrarse en la operación, haciendo uso de los equipos de protección pertinentes y aplicando los protocolos de seguridad establecidos. | | |
| **La Vara de medición** debe ser recta y rígida en toda su extensión, la presencia de curvatura en la vara ya sea por la deformación natural por el peso o uso continuo causa pequeñas variaciones en la medición del inventario de los tanques.  Debido al uso continuo de las varas la punta se va desgastando, lo cual aumenta la imprecisión en la toma de las medidas, razón por la cual debe ponerse especial atención al estado de este elemento, debe realizarse el cambio oportuno de la misma cuando se requiere para evitar tomar medidas erróneas del inventario.  La vara se rotula en intervalos para facilitar la lectura y disminuir el rango de imprecisión que puede resultar de tener intervalos largos | | Esta vara está marcada en intervalos de centímetros, mostrando el rotulo cada cinco centímetros, cada centímetro se subdivide en unidades de 2 mm.  Cada línea que sobresale en la vara equivale a un cm, las líneas más pequeñas equivalen a los mm.  Por ejemplo:  Desde el cm 18 hasta el cm 19 tenemos:  18.2 18.4 18.6 18.8 |
| **Tanques de almacenamiento**  Debe verificarse que los tanques no tienen ningún tipo de fisura por lo que debe realizarse la prueba de hermeticidad de los tanques.  Para la toma de medidas periódicas estas deben realizarse a la misma hora, (6:00 am y cambio de turno).  Una vez se realice el descargue se debe tomar la medida del tanque receptor y del vehículo transportador, pero debe esperarse a que se disminuya la turbulencia en el vehículo (aprox. 10 minutos).  Si las tres medidas consecutivas tomadas son distintas y las cifras de una con respecto a la otra arroja diferencias muy grandes, debe verificarse que las condiciones operativas para la medición se apliquen (detener distribución, esperar reposo y procurar que cuando se realice la medición la temperatura no sea muy alta (preferiblemente primera hora de la mañana y horas de la tarde). | | En los tanques de almacenamiento se pueden presentar fisuras o rompimientos que suelen ser externas o internas, por lo que se debe realizar verificaciones periódicas, para que en caso de presentarse, se tomen los correctivos necesarios en el menor tiempo, para disminuir el impacto que este fenómeno genera.    Figura 2 rompimiento del tanque externo- derrame de salmuera  Figura 1 rompimiento del tanque interno- derrame contenido  Figura 3 rompimiento del tanque interno y externo -derrame causa de contaminación a cuerpos de agua |
| Cualquier tanque que aparentemente presente una filtración deberá ser puesto a prueba inmediatamente (por presión y /o balance de material) y se deben tomar las acciones para ponerlo fuera de servicio y/o restaurar el subsuelo de cualquier contaminación si fuera necesario.  -La medida correctiva fundamental si no hay derrame es retirar todo el combustible que queda dentro del tanque (se debe contar con un tanque disponible para hacer el trasiego.  -En caso de identificarse un derrame se debe Intentar contenerlo (aprovechar depresiones del terreno, diques y demás barreras que puedan evitar el ingreso del combustible a cuerpos de agua. Realizar la extracción del contenido del tanque cuidadosamente. Una vez se identifique el origen de la filtración o derrame se debe cortar la fuente (si es posible).  -Realizar la intervención, lavar y desgasificar el tanque y realizar la reparación pertinente.  Siempre que se realice el trasiego del combustible debe registrarse en un acta las actividades realizadas, teniendo en cuenta las pérdidas naturales del producto (que bien pueden ser por borras, alcohol, agua, aceites y demás de materiales. | | |
| Dada la naturaleza del terreno en donde se ha construido la EDS con el tiempo este puede sufrir daños estructurales conllevando a una inclinación de los tanques provocando una distorsión en la toma de las medidas. Por esta razón debe realizarse inspecciones y verificaciones periódicas de los tanques para tomar las acciones correctivas del caso. | | Un factor que incide en la toma de medidas y puede distorsionar el registro de inventario es la inclinación de los tanques de almacenamiento.  Figura 4. Medición distorsionada por inclinación de tanque |
| Algunos test aplicados a los tanques son:  Balance de materiales volumétricas  Pruebas de integridad  Pruebas a sistema de vacío | | Pruebas hidrostáticas y neumáticas  Inspección visual a uniones y soldaduras, válvulas, tuberías y suelo adyacente.  Pruebas a los sistemas de protección y a los sistemas de detección de fugas |
| **Tablas de Aforo**  Estas tablas son los patrones de medición registrados para medir el contenido de un los tanques de almacenamiento y vehículos cisterna en condiciones ambientales | | Para hacer las conversiones (de mm o cm a galones) se hace uso de las tablas de aforo, éstas permiten tener medidas más precisas (cabe anotar que estas son realizadas por el fabricante de los tanques, razón por la que son hechas para cada tanque en particular). Estas tablas deben corresponder a la geometría de los tanques, el diámetro y volumen total del tanque debe especificarse en la tabla de aforo.  Uso de vara curva medida distorsionada  Hay diferencia entre las medidas de la vara recta y la curva  Medida tomada desde diferentes puntos del boquerel  Figura 5. Medidas distorsionadas |
| **PROCESO DE MEDICIÓN** | | |
| Se introduce la vara con la crema reveladora perpendicularmente en el mismo punto del boquerel, en un mismo sentido (con la vista siempre hacia la misma dirección), la figura 5. Muestra la distorsión en las medidas tomadas en un tanque al usar dos varas con características diferentes. (Se debe tener en cuenta que la capacidad máxima de llenado es del 90%) | |  |
| Extraer la vara del tanque muestreado y proceder a verificar, el punto de humedad, (depende de la forma en la que este rotulada la vara cabe anotar que a mayor escala mayor es la variación en la medida), se confronta con la tabla de aforo para realizar la conversión correspondiente de la medida de longitud (cm o mm) a medida de volumen (galones), si la crema reveladora ha cambiado de color refiere que hay un mayor porcentaje de agua en la muestra, de ser así se debe dar aviso inmediato al administrador y éste a su vez al director de logística y procesos. | | Figura 6. Medida tomada con vara recta desde el mismo punto |
| **REGISTRO DE MEDIDAS** | | |
| 1. Para el control de inventarios se deben registrar las medidas El nivel de inventario disponible se determina sumando a la cantidad de combustible almacenado las cantidades recibidas menos el remanente (este cambia según el tanque y la estación de servicio) | | |
| 1. Los tanques de almacenamiento deben ser verificados periódicamente para así determinar posibles inclinaciones, que derivan en distorsión de las medidas. | | |
|  | | |
| **VEHICULOS CISTERNA** | | |
| Los vehículos utilizados para el transporte tiene una capacidad de utilización aproximada | | |
| 11390 galones | Posee 3 compartimientos de: 4100, 3640, 3650 galones respectivamente | |
| 4100 galones | Cuenta con 2 compartimientos de: 1770 y 1270 galones. | |
| **PROCESO DE MEDICIÓN** | | |
| Una vez se aplica el protocolo para facilitar el ingreso del vehículo a la EDS se le realiza el reposo pertinente al vehículo para que dismuya la turbulencia y pueda realizarse la medición pertinente. | | |
| Aislar el área con avisos preventivos de tal manera que cualquiera pueda observar que se está ejecutando una operación que implica riesgo. Colocar los conos de seguridad correctamente y la señalización de descarga de combustible. | | |
| Verificar el nivel de los tanques del vehículo, de acuerdo con la tabla de aforo de cada compartimiento, estas cantidades deben estar escritas al lado de la tapa de cada uno. | | |
| Solicitarle al conductor la factura en donde debe revisar el destino y que la cantidad y el producto es el que se espera recibir, anotar en el reverso de la factura los datos.  Comparar las medidas con la factura y programar el descargue según la tabla de aforo. Si se observa alguna anormalidad o una variación superior al 0.5% en gasolina o del 0.3% en Diésel o Biodiesel, dejar constancia en la factura. | | |
| Comprobar los volúmenes de combustible almacenados en los compartimientos del vehículo con la regla de medición impregnada con la crema reveladora (30 cm en el extremo que se introduce en el tanque), si ésta cambia de color se entra a realizar una verificación del producto más profunda. | | |
| COMPART.3 3650 gal  COMPART. 2  3640 gal  COMPART. 1  4100 gal  **CAP. 90% 11390 GALONES** | | |
| **Recomendaciones y Políticas durante el proceso**  -Las medidas deben tomarse a las 6:00 horas cada día y enviar el reporte al área de logística. Y también en cada recibo que se ejecute.  -Toda persona que se involucre en la manipulación de combustibles, deberá hacerlo dentro de las políticas de seguridad, haciendo uso de los elementos de protección, a fin de prevenir accidentes y riesgos contra la salud.  -Para mayor fiabilidad la toma de las medidas debe ser realizada por dos personas diferentes, tres veces por tanque de esta manera se disminuye la desviación de las mismas.  -Antes de tomar las medidas de un tanque, todas las válvulas de recibo y entrega deben estar cerradas para prevenir distorsión en la medición.  -Los tanques de almacenamiento deben encontrarse siempre en buen estado y contar con las tablas de aforo correspondientes.  -Todos los equipos utilizados en la medición manual, deben estar calibrados y en perfectas condiciones.  -Las cremas o pastas utilizadas para medir la cantidad de agua presente en el combustible, tienen la característica de ser afectada por el agua y no por el hidrocarburo , por lo que dejan una marca visible en la vara de medición al cambiar de color.  -Para eliminar los riesgos por acumulación de electricidad estática, se deberá mantener siempre en contacto directo con las  - Se debe hacer uso de cuerdas de algodón para suspender equipos de medición, los cuales no producen conductividad. No es recomendable el uso de cuerdas sintéticas, ya que estos pueden generar electricidad estática.  -Nunca se debe realizar la medición durante una tormenta eléctrica y/o lluvia torrencial.  - Se debe llenar los formatos FT-ADM-004 y FT-ADM-005 para llevar un control estricto del movimiento de los inventarios. | | |

**Nota:** Cualquier aporte y/o sugerencia por favor notificar al área de procesos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elaboró:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  PROCESOS ORGANIZACIONALES | Revisó:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_OSCAR FERNANDO VALDES M.  LOGISTICA Y PROCESOS | Aprobó:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  JAIRO ALFONSO CONTRERAS GERENCIA GENERAL |