



ASOCIACIÓN EUROPEA DE TRANSPORTE QUIMICO



Guía de prácticas idóneas para la limpieza de cisternas de transporte de polímeros

PUBLICACIÓN 2 FEBRERO 2018





En memoria de Marc Twisk † 26-7-2016

Tabla de contenidos

| | |
|--|----|
| 1. Introducción..... | 4 |
| 2. Funciones y Responsabilidades..... | 4 |
| 3. Especificación limpieza industria del polímero – descripción de proceso..... | 5 |
| 4. Documentación..... | 12 |
| 5. Programas especiales de limpieza..... | 12 |
| 6. Otras consideraciones relacionadas con la limpieza de silos de polímeros..... | 13 |
| 7. Cero pérdidas de granza..... | 15 |
| <u>Ejemplo:</u> Limpieza y lista de comprobación del equipo..... | 17 |
| Lista de Contactos..... | 18 |

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Este documento está destinado únicamente para información y para establecer las guías de buenas prácticas en seguridad y calidad en la limpieza de cisternas para el transporte de polímeros secos a granel. La información proporcionada en estas guías se proporciona de buena fe y; bien es cierto, por lo que los autores son conscientes, no se hace ninguna representación o garantía con respecto a su integridad. No pretende ser una guía completa. Cada empresa, en base a su decisión individual de proceso, puede aplicar estas directrices, en su totalidad, en parte, o aplicar otras medidas adaptadas.

EFTCO/ECTA/CEFIC no asumirá ninguna responsabilidad en relación con la información contenida en estas directrices.

1. Introducción

Para materiales poliméricos suministrados a través de remolques de silos a granel, una de las principales preocupaciones es la potencial contaminación cruzada por productos anteriores. La cisterna puede contener residuos de la carga anterior y requiere una limpieza antes de su próxima carga. Para asegurar que la cisterna está limpia, seca y libre de olor el programa de limpieza debe abordar todos los puntos de riesgos de la contaminación, probables y conocidos.

Durante muchos años, todos los proveedores de polímeros y transportistas han identificado sus propios requisitos de lavado específicos que se diferencian levemente de organización a organización. Esto puede crear confusión para el transportista, la estación de lavado y el proveedor.

El propósito de este documento es proporcionar unas guías sobre prácticas idóneas para la limpieza del transporte a granel del polímero. Este programa de limpieza será conocido como la “Especificación de limpieza de la industria de polímeros”.

Los métodos de lavado específicos en ocasiones pueden variar dependiendo de la carga anterior y es la experiencia de la estación de lavado la que determinará esto. Los códigos de lavado EFTCO indicados en la lista de verificación son los requisitos mínimos esperados por la industria de polímeros.

Esta especificación de limpieza de la industria de polímeros ha sido desarrollada en base a las experiencias, conocimiento y acuerdo de los proveedores, transportistas y los operadores de la estación de lavado. Mientras que la cisterna y el equipo auxiliar pueden diferir ligeramente en el diseño, los principios de un programa efectivo de lavado siguen siendo los mismos.

Las actividades y responsabilidades relacionadas con las operaciones de descarga de polímeros se describen en las "Guías de seguridad y calidad para la descarga de polímeros". Esta guía de limpieza también hace referencia como parte de ese documento.

2. Funciones y Responsabilidades

La siguiente sección identifica las responsabilidades de cada miembro de la cadena de suministro para la preparación y suministro de una cisterna sin olores, seca y libre de contaminación.

El proveedor de polímeros es responsable de:

- a) Comunicar el requisito para la “Especificación de limpieza de la industria de polímeros” al transportista, junto con cualquier requisito adicional.
- b) Comprobar que se ha lavado según la especificación solicitada antes de cargar.
- c) Conservar una copia de la documentación de lavado, en caso de posibles futuras reclamaciones por contaminación.

El transportista es responsable de:

- a) Especificar la “Especificación de limpieza de la industria de polímeros y cualquier requisito adicional a petición del proveedor, a la estación de lavado.
- b) Garantizar que el programa de lavado se ha completado de acuerdo a la “Especificación de limpieza de la industria de polímeros” y que la cisterna está libre de contaminación.
- c) Obtención de la documentación que verifica los detalles de la limpieza.
- e) Conservar la documentación de lavado, en caso de posibles futuras reclamaciones por contaminación.

La estación de lavado es responsable de:

- a) Completar los requisitos de la limpieza según lo especificado por el transportista.
- b) Comprobar y verificar que la cisterna y los componentes están "limpios, secos y sin olor"
- c) Proporcionar la documentación de lavado identificando el programa de lavado detallado que se ha realizado.
- e) Gestión responsable de productos residuales se que han retirado durante el proceso de lavado.

El lugar de descarga es responsable de:

- a) Los aspectos de seguridad y calidad de la actividad de descarga como se describen en la “Guías de la Seguridad y Calidad para la descarga de Polímeros”
- b) Inspección visual de la limpieza de la manguera y conexiones auxiliares entre la cisterna y el silo de destino.

3. Descripción de la especificación de limpieza de polímeros

La especificación de limpieza de la industria del polímero puede calificarse en cuatro áreas principales.

- a) Dentro de la cisterna
- b) Fuera de la cisterna
- c) Mangueras y cajas de manguera
- d) Componentes adicionales y auxiliares

Estas áreas se identifican detallando los códigos EFTCO utilizados por las estaciones de lavado como parte de ésta limpieza. La descripción siguiente detalla los componentes de la “Especificación de limpieza de la industria de polímeros”.

A) Dentro de la cisterna –

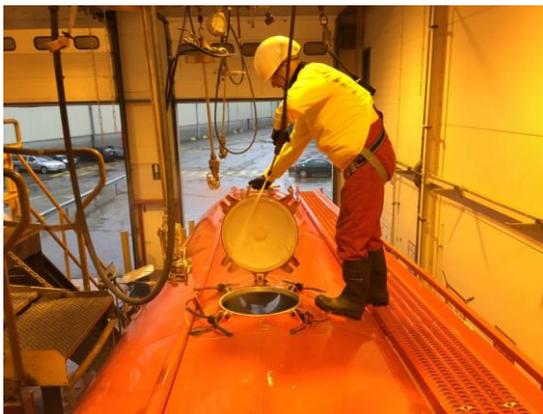
El interior de la cisterna está limpio, seco y sin olor

P01 Lavado agua fría y/o P10 Lavado agua caliente
T01 Inspección visual
P30 Secado or E35 secado aire caliente



B) Fuera de la cisterna

Tapa de carga y descarga limpia y cerrada



E78 Lavado de alta presión de tapas de carga y descarga, bordes y todos sus componentes incluidos.

E79 Lavado de todas las juntas de todas las aperturas de carga y descarga.



La línea de aire superior se limpia con agua

E64 Lavado interno de la línea de aire superior con agua fría y soplado del agua residual fuera de la línea.



Guías para la limpieza de cisternas de transporte de polímeros

La línea de aire inferior se limpia con agua

E63 Limpieza interior de la línea de aire inferior con agua fría y soplado del agua residual de la línea.



Limpieza de la válvula de despresurización

E77 Limpieza interior de la válvula de despresurización con alta presión



Las mangueras de aire se limpian con agua

E61 Limpieza de las conexiones de aire



E62 Limpieza del colector del aire



Guías para la limpieza de cisternas de transporte de polímeros

El micro filtro se limpia con aire y la parte interior del cuerpo del filtro se limpia con agua

E72 Limpieza del exterior del micro-filtro de la línea de aire y limpieza del interior del cuerpo del filtro del aire.



C) Mangueras y porta mangueras

Manguera limpia dentro y fuera, e inspección visual para superficies dañadas

E56 Limpieza de mangueras interior y exterior de toda la longitud con Alta Presión, utilizando una rata y drenando el agua fuera de la manguera.



T01 Inspección visual

La imagen de arriba muestra un ejemplo de una tubería con daños internos. Esta inspección visual puede solamente identificar signos obvios de daños a la manguera ya que no es una inspección detallada de la longitud total. La responsabilidad del estado de las mangueras al final pertenece al transportista.

Guías para la limpieza de cisternas de transporte de polímeros

Los porta mangueras se limpian y se precintan con las mangueras limpias.

E57 Limpieza interior porta mangueras en toda la longitud con una manguera rata en Alta Presión.

E90 Precintar.



D) Accesorios y componentes

E58 Limpieza interior y exterior de accesorios y componentes en contacto con el producto (codo de descarga, partes de reducción, cierre y válvulas anti-retorno).



4. Documentación

Después de la limpieza, la estación de lavado proporcionará un documento que identifique cada uno de los códigos EFTCO de los componentes que se han sido limpiados. Un documento de lavado ampliamente utilizado es el Documento Europeo de Limpieza EFTCO (véase www.eftco.org). Si se han completado todos los requisitos mínimos de la “Especificación de limpieza de la industria de polímeros” entonces llevará la siguiente declaración:

Cisterna y componentes limpiados según la “Especificación de limpieza de la industria de polímeros”

Esta documentación será proporcionada por el transportista en el sitio de carga antes de cargar y retenida en el sitio de carga por razones de auditorías futuras (si procede). La documentación no está diseñada para ser transferida hasta el destino del cliente final. Se espera que todos los proveedores utilicen una cisterna libre de contaminación y es su responsabilidad asegurarse de que esto sea así. Sin embargo, en caso de contaminación (investigaciones) la documentación de lavado estará disponible para todas las partes involucradas.

Hay ocasiones en las que no habrá documentación de limpieza disponible, ya que el transportista anteriormente llevó el mismo un material compatible. El proveedor debería tener fuertes procedimientos en el lugar para gestionar este proceso.

Nota: EFTCO, ECTA y Cefic están recomendando el uso del documento de limpieza EFTCO como el mejor documento a la práctica para la limpieza de cisternas de polímeros.

En ciertas partes de Europa hay sin embargo todavía estaciones de limpieza que no utilizan aún el ECD y por lo tanto algunas estaciones de carga en estas áreas no tienen acceso dentro de una distancia razonable a estaciones de limpieza que emiten el ECD.

EFTCO, ECTA y Cefic continuarán promoviendo el uso del ECD en Europa.

EFTCO, ECTA y Cefic/essencia están desarrollando actualmente una versión digital del documento de lavado EFTCO, para reemplazar gradualmente el sistema en papel.

5. Programas especiales de limpieza

Existen algunas aplicaciones específicas de los clientes donde puede haber una petición especial o deseo de requisitos más específicos de limpieza. Estos son productos típicamente farmacéuticos y materiales destinados para aplicaciones en contacto indirecto con alimentos.

Este programa especial de limpieza, disponible en algunas estaciones de lavado utiliza sólo agua potable y detergentes especialmente aprobados aptos para contacto indirecto con alimentos.

Estos programas especiales de limpieza, podrían incluir el uso de agua potable y/o detergentes aprobados para contacto indirecto con alimentos.

Los requisitos además de la limpieza estándar de la industria de polímeros sólo debería especificarse en casos donde es justificable para la aplicación del cliente para evitar variaciones adicionales y complejidades dentro de la cadena de suministro.

Como un ejemplo, hay varios impactos directos de especificar sólo agua potable.

- a) Mucha menos disponibilidad de este tipo de limpieza. Algunas estaciones de lavado puede que no tengan acceso al agua potable, o pueden tener una capacidad limitada.
- b) Capacidad limitada en la estación de lavado a menudo significa tiempo de espera adicional.
- c) Más costoso para la estación de lavado completarlo debido al uso de agua potable.
- d) La necesidad de la prueba de la calidad del abastecimiento de agua.
- e) Los impactos ambientales del uso de más agua fresca.

Este tipo de programa de lavado debe ser solicitado expresamente por el proveedor, a través de la compañía y cabe señalar que el alcance de la limpieza es idéntico en todos los casos.

La documentación de limpieza final debería llevar la declaración de clarificación de cualquier petición adicional por ej.:

Cisterna y accesorios lavados según la "especificación de limpieza de la industria de polímeros" e incluyendo XXXX (ej. donde XXXX podría ser "agua potable" o "detergente aprobado alimentos" etc).
El código EFTCO también puede ser utilizado en este caso ej.

Cisterna y accesorios lavados según la "especificación de limpieza de la industria de polímeros" e incluyendo F01 y F50.

Definición de agua potable

Agua potable - El agua potable es agua que es apta para consumo humano y otros animales. También se conoce como agua bebible, en referencia al uso previsto. El agua puede ser potable natural, como es el caso de manantiales con aguas cristalinas, o puede necesitar más tratamiento para ser segura. En cualquier caso, la seguridad del agua se evalúa con pruebas que buscan contaminantes potencialmente dañinos.

6. Otras consideraciones relacionadas con la limpieza de silos de polímeros

La especificación de limpieza ha sido diseñada para proporcionar una cisterna libre de contaminación. El programa de lavado determina las zonas a limpiar, y los métodos más típicos para lograrlo. Hay sin embargo cierta flexibilidad necesaria para las estaciones de lavado para determinar cuál es el mejor para lograrlo. La experiencia de los operarios de la estación de lavado identificará si es necesario usar agua caliente, detergentes u otros métodos, para lograr el resultado final de la limpieza.

Para aquellas zonas donde no es posible secar con aire caliente (tuberías y líneas aéreas) entonces el proceso es drenar el agua y soplar con aire depurado. Dependiendo de las condiciones ambientales, puede ser que no se eliminen completamente las gotas de agua de las tuberías. Esto no debería causar problemas de descarga para las granzas de polímeros.

T01 – La inspección visual no debería considerarse un examen exhaustivo de las mangueras o el equipo. Se ha agregado como una breve inspección visual para identificar signos evidentes de daños o contaminación visible a simple vista.

La lista de verificación limpieza agregada a este documento se entiende como un ejemplo de cómo puede ser una lista de verificación. Este documento de comprobación está diseñado únicamente como una "ayuda de memoria" para el operario de la estación y no forma parte de ninguna documentación formal. La documentación oficial de la estación de limpieza deberá ser considerada siempre el certificado de limpieza entregado por la estación.

En algunos casos, no tiene sentido limpiar el contenedor auxiliar o cajas en cada ocasión. En los casos donde la caja está visualmente limpia a la llegada, entonces la estación de limpieza puede omitir este paso, y considerarla limpia por los fines del programa de lavado.

Donde no es posible para la estación de limpieza completar o verificar todos los pasos de la "especificación de limpieza de la industria de polímeros", entonces estas excepciones pueden ser identificadas en la sección 8 de un ECD. Por ejemplo, si las mangueras no están presentes en el vehículo durante la limpieza entonces el programa se puede verificar con la excepción de que las mangueras no estaban presentes y por lo tanto se han limpiado.

Si las mangueras fueran identificadas visualmente para ser dañadas, esto también puede ser mencionado como una excepción. Esto permite al sitio de carga investigar la desviación mientras que permite limpiarse a los componentes restantes (ahorrando al transportista un viaje perdido). Si él llega al sitio de carga con una nueva manguera entonces esto puede ser aceptado después de comprobarse.

La limpieza de cisternas no es una solución de limpieza al 100%. Hay varias áreas dentro de una cisterna que en ocasiones pueden atrapar o albergar unidades de granza o elementos de rastro del producto anterior. Mientras que los pasos de la limpieza son cuidadosos, el único modo de proporcionar una solución del 100 % sería desmontar todos los componentes en el taller lo que no es una posibilidad práctica o rentable.

La gran mayoría de las veces este protocolo de limpieza sin embargo proporcionará una cisterna limpia al 100%.

Los precintos añadidos en la estación de lavado pueden quitarse para cargar o para inspeccionar diversas partes el equipamiento del silo en el sitio de carga. Estos precintos se sustituirán después de la inspección por razones de seguridad, para que el sitio de descarga pueda estar seguro de que la cisterna no ha sido alterada en la ruta.

Algunos proveedores de polímeros pueden tener algunos productos que desean evitar como carga anterior debido a requisitos de calidad especiales. Cualquier lista de productos prohibidos debe ser comunicada por los proveedores a los transportistas con anterioridad a la asignación de una cisterna de una entrega solicitada.

Las guías de buenas prácticas identifican que 2 mangueras individuales de 10m de longitud estarán presentes en el camión y por lo tanto ésta será la cantidad estándar de mangueras limpias y precintadas en la caja de mangueras. Si por cualquier razón el lugar de descarga tuviera un requisito para más mangueras, entonces deben garantizar o que serán proporcionadas al transportista (sitio dedicado a las mangueras), o que se inspeccionarán más mangueras para ser utilizadas por el transportista para su limpieza.

Entonces para cisternas intermodales las mangueras limpias no serán las que llegan con la cisterna al sitio de descarga (diferente chasis utilizado). En este caso el transportista es responsable de asegurarse de que las mangueras suministradas también han sido lavadas antes de usar.

Las cajas de mangueras deben ser de una construcción suficiente para prevenir el ingreso de los desechos de la carretera y mantener la limpieza de las mangueras.

Las mangueras almacenadas en la caja no están precintadas individualmente porque se sabe que esto lleva a un crecimiento de moho bacteriano al estar cerradas durante un período de tiempo. Algunas gotas de agua pueden ser todavía visibles después de la limpieza.

7. Cero pérdidas de granza

Desde hace un par de años, los científicos marinos han informado con más frecuencia que las aves, tortugas y peces ingieren una amplia variedad de objetos de plástico que pueden ser perjudiciales para su salud o incluso mortal. La mayoría de estos artículos son desechos de bienes de consumo usados, potencialmente tirados o perdidos sin intención.

Parte de ésta basura sin embargo, consiste en granza destinada a ser utilizada para fabricar productos plásticos.

Mezclados con los otros desechos marinos, esta granza es más fácilmente ingerida por animales marinos. Las granzas son pequeñas y se parecen a los organismos, que son las presas para ciertos animales y causan potencialmente desnutrición y hambre. Mientras que los consumidores son responsables de la eliminación adecuada de productos usados, la industria plástica debe, por su parte, asegurar la contención de los productos que maneja, es decir, las granzas de plástico.

Operation Clean Sweep® (OCS) está especialmente dirigida a evitar una descarga de granzas en flujos de agua y en el ambiente marino. (Operación Todo Limpio)



La industria del plástico y sus usuarios finales, debería por tanto, centrarse en la adecuada contención de las granzas de plástico.

Debería evitarse que las granzas entren en las vías fluviales que conducen finalmente al mar. Si hacen su camino hacia los drenajes entonces se deberían considerar opciones para la captura de éstas granzas.



Plastics Europe (<http://www.plasticseurope.org/plasticssustainability.aspx>) ha desarrollado un conjunto de herramientas de comunicación con material audiovisual, guías y sugerencias para mejorar el rendimiento.

Tenga en cuenta que la lista adjunta es un documento de ejemplo que podría ser utilizado internamente por el personal de limpieza de la estación. No es un requisito de la guía y la documentación final debe considerarse siempre al certificado de limpieza.

| Limpieza y Checklist del equipo para la "Especificación de Limpieza de la industria de polímeros" | | | | |
|---|--|---|----------|-------------|
| Checklist versión: V5 3/11/16 | | Entrada de referencia ECD hace (ECD) campos marcados opcional | | |
| ECD referencia: | | Transporte ECD referencia: nombre compañía (ECD): | | |
| | | Fecha (ECD): | | Hora (ECD): |
| Material contacto alimentos | | Incluir campo contacto de alimentos como parte de requisitos de lavado (en petición especial) | | |
| Carga anterior | | | | |
| Carga anterior mencionada en casillas ECD 6 y 8, deberá ser específica (ej. No observaciones generales como "plásticos") | | | | |
| Carga anterior debe estar en línea con los requisitos del próximo cargador. | | | | |
| Material contacto alimentos (en petición especial) | | | | |
| | | | Operario | Conductor |
| El silo, incluyendo accesorios y componentes, se limpia de acuerdo a las guías de limpieza de aplicación específica de alimentos | | | | |
| F01 Limpieza solo con agua potable F50 Detergente aprobado alimentario F51 Agente desinfectante aprobado alimentario | | | | |
| Dentro Cisterna | | | | |
| | | | Operario | Conductor |
| El interior de la cisterna está limpio, seco y sin olores | | | | |
| P01 Limpieza agua fría y/o P10 Limpieza agua caliente P30 Secado o E35 Secado aire caliente T01 Inspección Visual | | | | |
| Fuera Cisterna | | | | |
| | | | Operario | Conductor |
| Tapa de carga y descarga, limpia y cerrada | | | | |
| E78 Limpieza a alta presión de tapas de carga y descarga, incluidos bordes y todos sus componentes E79 Limpieza de todas las juntas de todas las aperturas de carga y descarga <i>Todas las juntas (aberturas/bocas de carga y descarga, válvula de descarga del producto) son blancas, o transparentes, hechas de Neopreno o PTFE (teflón), en una buenas condiciones.</i> <i>No desgastado o, dañado ya que es probable que las partículas (pequeñas) entren en contacto con el producto durante la descarga.</i> | | | | |
| La línea de aire superior se limpia con agua | | | | |
| E64 Lavado interno de la línea de aire superior con agua fría y soplado del agua residual fuera de la línea | | | | |
| La línea de aire inferior se limpia con agua | | | | |
| E63 Limpieza interior de la línea de aire inferior con agua fría y soplado del agua residual de la línea. | | | | |
| Limpieza de la válvula de despresurización | | | | |
| E77 Limpieza interior de la válvula de despresurización con alta presión | | | | |
| Las mangueras de aire se limpian con agua | | | | |
| E61 Limpieza de las conexiones de aire E62 Limpieza del colector del aire | | | | |
| El micro filtro se limpia con aire y la parte interior del cuerpo del filtro se limpia con agua | | | | |
| E72 Limpieza del exterior del micro-filtro de la línea de aire y limpieza del interior del cuerpo del filtro del aire. | | | | |
| Mangueras y Porta mangueras | | | | |
| Número de mangueras: | | Número de mangueras limpias: | | |
| | | | Operario | Conductor |
| Mangueras limpias e interior no desgastado o dañado | | | | |
| E56 Limpieza de mangueras interior y exterior de toda la longitud con Alta Presión, utilizando una rata y drenando el agua fuera de la manguera. <i>El interior de la manguera se hace de neopreno blanco o de acero inoxidable. (a menos que se especifique lo contrario entre el transportista y el cliente)</i> T01 Inspección visual <i>El neopreno interior y juntas no están desgastados o dañados ya que es probable que (pequeñas) partículas entren en contacto con el producto al descargar. Algunas gotas del agua pueden ser visibles como resultado de la limpieza.</i> | | | | |
| Porta mangueras limpia | | | | |
| E57 Limpieza interior del porta mangueras en toda la longitud con una manguera rata en Alta Presión. <i>La caja (s) que se utilizará para almacenar las mangueras limpias para descargar polímeros.</i> <i>Algunas gotas de agua pueden ser visibles como resultado de la limpieza.</i> E90 Precintar <i>Los porta mangueras limpios con las mangueras limpias o separadas deben ser precintadas y los números del precinto han de mencionarse en el ECD.</i> | | | | |
| Componentes Adicionales | | | | |
| | | | Operario | Conductor |
| Accesorios y componentes limpios | | | | |
| E58 Limpieza interior y exterior de accesorios y componentes en contacto con el producto (codo de descarga, partes de reducción, cierre y válvulas anti-retorno). <i>Algunas gotas de agua pueden ser visibles como resultado de la condensación.</i> T01 Inspección Visual <i>Accesorios y componentes limpios y sin olores</i> <i>Medidor de temperatura y medidor de presión presentes, no muestran defectos en apariencia.</i> <i>La válvula limitadora de presión (PRV) presente, no muestra defectos en apariencia.</i> | | | | |

Si existe información sobre la carga anterior y los precintos están registrados y todas las casillas de arriba están marcadas por operario y conductor, la casilla 11 del ECD deberá mencionar:
"Según Especificación de Limpieza de la industria de Polímeros".
Sólo entonces se aceptará el ECD y se permitirá cargar en esas compañías químicas que apliquen esta especificación.
El conductor precinta la válvula de salida y el porta mangueras. La estación de lavado comprueba que los precintos están colocados correctamente.
Declaro haber limpiado y comprobado los elementos mencionados:

Nombre y firma del operario del lavado

Nombre y firma del conductor