

# Manejo de sustancias químicas del TRI

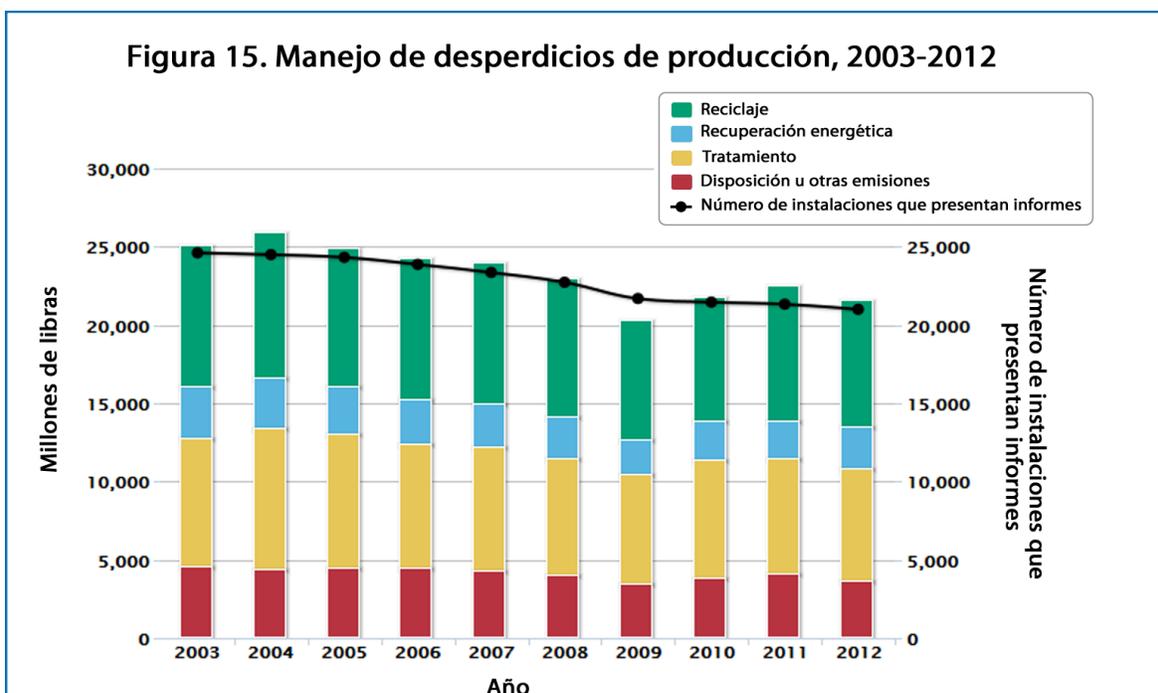
Además de recolectar información sobre la disposición u otras emisiones de sustancias químicas al medio ambiente, el TRI acopia información sobre la cantidad de sustancias químicas tóxicas en los desperdicios, que se recicla, se quema para recuperación energética y se trata para destrucción, tanto dentro como fuera del sitio. Estos desperdicios de producción incluyen la cantidad total de sustancias químicas tóxicas en los desperdicios manejados por las instalaciones, lo cual proporciona un panorama más completo de lo que sucede con los desperdicios de sustancias químicas en las instalaciones, en lugar de enfocarse solamente en su disposición final.

Un examen de los desperdicios de producción a través del tiempo permite seguir el progreso de la industria en la reducción de la generación de desechos y avanzar hacia métodos de manejo de desperdicios con menos riesgos. Por ejemplo, la EPA sugiere a las instalaciones que, en primer lugar, eliminen los desperdicios en su fuente, pero, en el caso de los desperdicios generados, los métodos de manejo preferidos son el reciclaje, seguido por la quema para la recuperación energética, el tratamiento, y como último recurso, la disposición u otras emisiones de desperdicios. La meta es que con el tiempo, cuando sea posible, las técnicas de manejo de desperdicios cambien de la disposición u otras emisiones a las técnicas preferidas en la jerarquía del manejo de desperdicios. Estas prioridades se ilustran en la jerarquía del manejo de desperdicios (Figura 14) establecidas en la Ley de Prevención de la Contaminación de 1990.



Como se indica en la Figura 15, del 2003 al 2012, el manejo de los desperdicios de producción por las instalaciones del TRI se redujo un 14% (más de 3,500 millones de libras) a 23,520 millones de libras, con reducciones para cada método de manejo de desperdicios:

- el reciclaje disminuyó un 11%,
- la quema para la recuperación energética disminuyó un 19%,
- el tratamiento disminuyó un 11% y
- la disposición u otras emisiones disminuyeron un 21%.



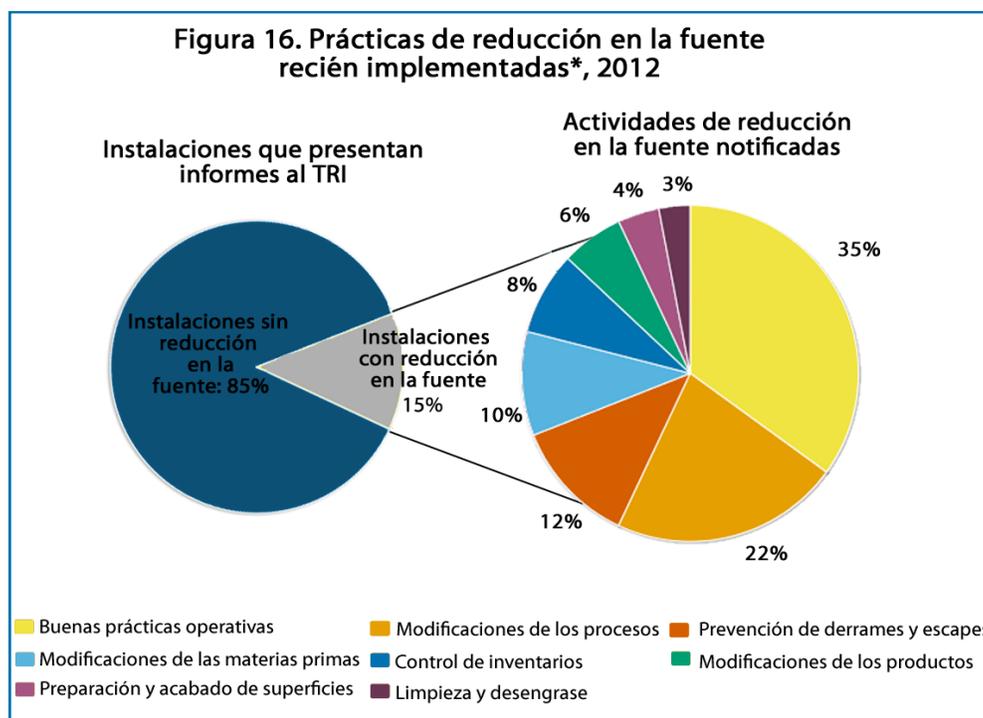
Como sucede con la disposición u otras emisiones, el manejo de los desperdicios de producción puede aumentar o disminuir por causa de varios factores, como los cambios en las operaciones de las instalaciones que alteran las sustancias químicas utilizadas, la adopción de actividades de prevención de la contaminación o los cambios en la actividad empresarial.

La adopción de actividades de prevención de la contaminación puede ayudar a eliminar los desperdicios en la fuente. El avance en la implementación de estas actividades se puede seguir, en parte, mediante las prácticas de reducción en la fuente que se notifican al TRI. Por lo general, el término “reducción en la fuente” se refiere a cualquier práctica que disminuya en la fuente la cantidad total de sustancias químicas en los desperdicios generados. Las instalaciones del TRI notifican cada año las actividades de reducción recién implementadas\*. Algunos ejemplos son: buenas prácticas operativas (como mejora del programa de mantenimiento); modificaciones de los procesos (como la recirculación integrada en un proceso); y modificaciones de las materias primas (como su mayor pureza), entre muchos más.

### ¿Qué es la reducción en la fuente?

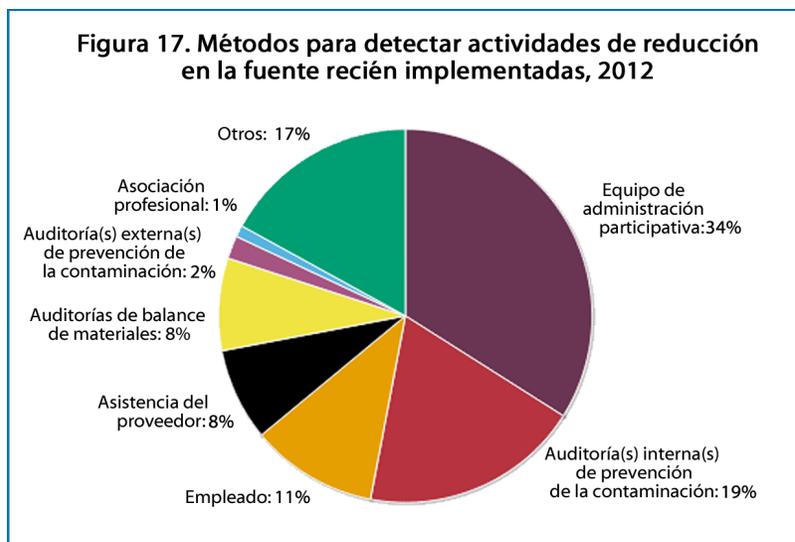
La reducción en la fuente incluye actividades que eliminan o disminuyen la generación de desperdicios de sustancias químicas.

En el 2012, en su conjunto, 3,152 instalaciones (15% de todas las instalaciones del TRI) informaron que habían comenzado 10,250 actividades de reducción en la fuente. Las buenas prácticas operativas, las modificaciones de los procesos y la prevención de derrames y escapes fueron los tipos de actividades que se notificaron con más frecuencia, como se muestra en la Figura 16. Para el 2012, la EPA agregó al formulario del TRI, como opciones, seis nuevos tipos de actividades de reducción en la fuente que están más estrechamente alineadas con las prácticas de química ecológica. Estas actividades adicionales de reducción en la fuente de “química ecológica” se agregaron dentro de las categorías existentes, y representaron un 4% de todas las actividades de reducción en la fuente notificadas en el 2012 y correspondieron a las categorías de buenas prácticas operativas y modificaciones de las materias primas, los procesos y los productos, presentadas en la Figura 16.

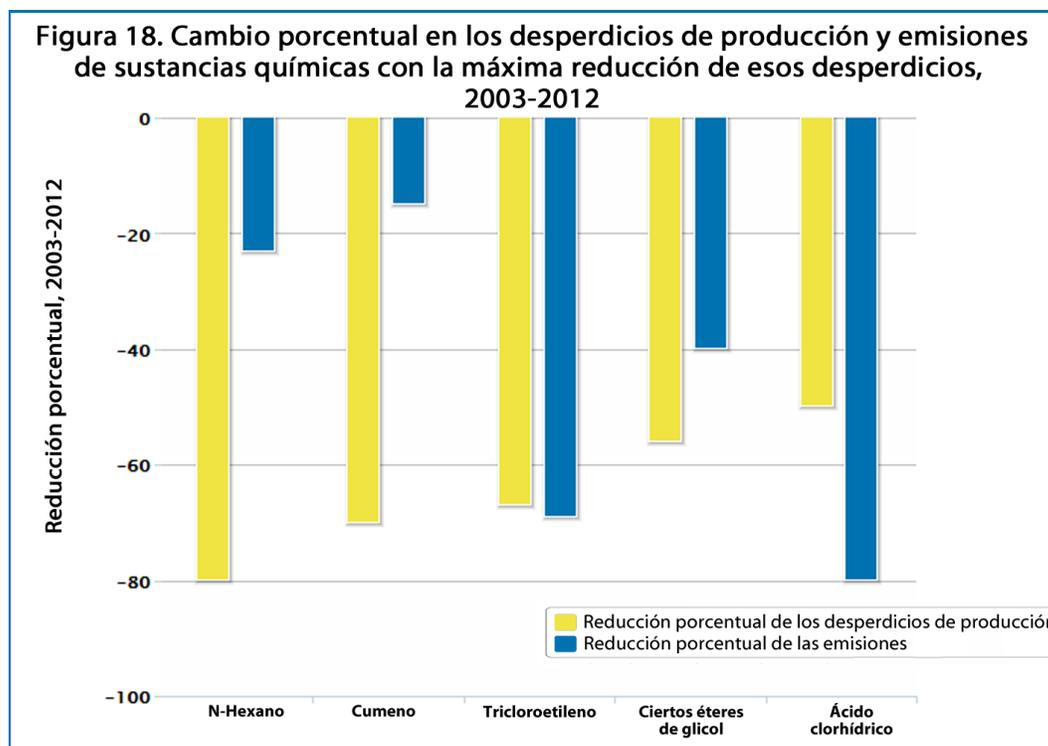


\* Es posible que las instalaciones tengan actividades de reducción en la fuente en marcha, iniciadas en años anteriores, que no se captan en las gráficas de este documento. Para buscar datos sobre actividades de reducción en la fuente previamente implementadas, véase el sitio web del TRI sobre la prevención de la contaminación ([www2.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program/pollution-prevention-p2-and-tri](http://www2.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program/pollution-prevention-p2-and-tri)).

En el caso de cada actividad de reducción en la fuente, las instalaciones también proporcionaron información acerca de cómo encontraron las oportunidades de reducción en la fuente. Las instalaciones identificaron estas oportunidades más comúnmente mediante equipos de administración participativa (como la capacitación de equipos para determinar mejoras de los procesos) y auditorías internas (Figura 17).



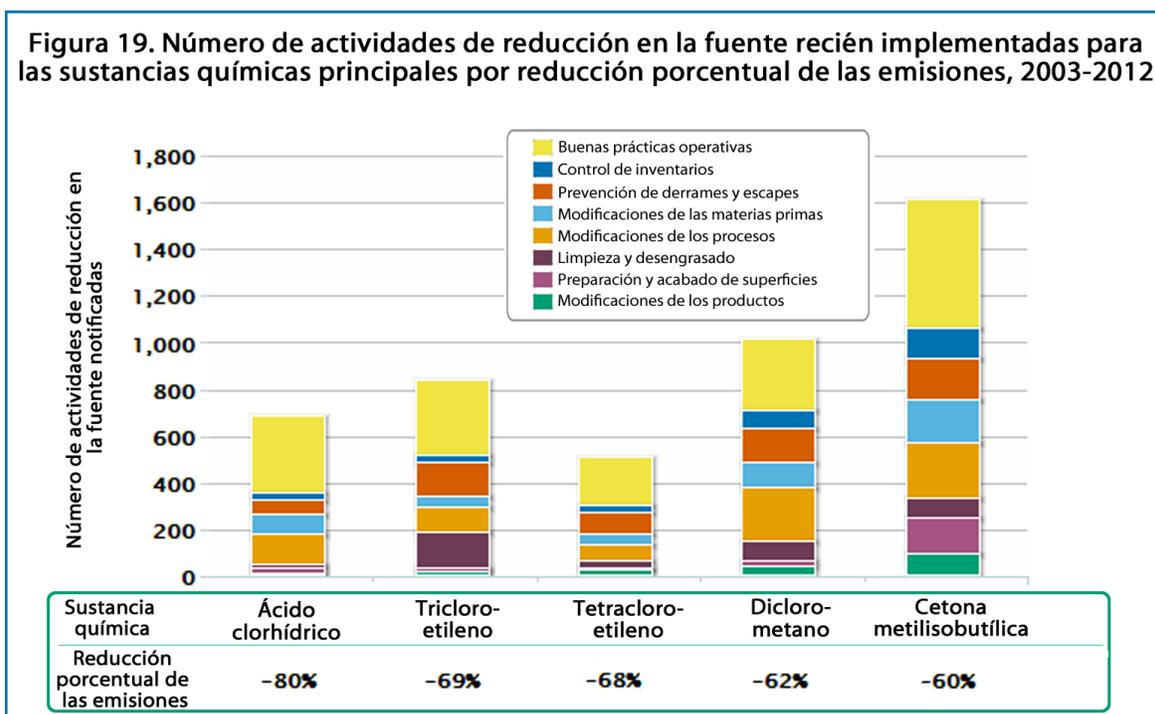
Para muchas sustancias químicas, las actividades de reducción en la fuente han contribuido a una disminución sustancial de la generación de desperdicios en los últimos años. Las cinco sustancias químicas con la mayor reducción porcentual de la cantidad de desperdicios manejados entre el 2003 y el 2012 se presentan en la Figura 18\*. Aunque la reducción de la cantidad de desperdicios manejados puede deberse a otros factores, incluso a cambios en los métodos de estimación y al cierre de instalaciones, la reducción en la fuente parece haber desempeñado una función importante para limitar la generación de desperdicios de estas y muchas otras sustancias químicas tóxicas.



\* Se limita a sustancias químicas sobre las cuales se presentaron, como mínimo, 25 formularios de notificación de la reducción en la fuente en el 2012 y, como mínimo, un total de 100 formularios en el 2012.

En muchos casos, la reducción de la generación de desperdicios en la fuente es una forma eficaz de disminuir la cantidad de la emisión final de esa sustancia química al medio ambiente. Por ejemplo, las emisiones de tricloroetileno (un carcinógeno emitido principalmente al aire) disminuyeron un 69% en el mismo período en que el total de desperdicios manejados bajó 67%. En otros casos, la contaminación ya se ha controlado eficazmente con métodos como tratamiento y reciclaje, de manera que la reducción en la fuente disminuye la cantidad de la sustancia química que se maneja, pero no disminuye considerablemente la cantidad de la emisión al medio ambiente. Por ejemplo, el cumeno se maneja casi exclusivamente por medio de reciclaje y tratamiento en las instalaciones del TRI, con menos de 0,5% de emisiones de desperdicios, de manera que la reducción de los desperdicios de cumeno no guarda necesariamente ninguna correlación con la reducción de las emisiones.

La Figura 19 muestra las actividades de reducción en la fuente recién implementadas que se notificaron del 2003 al 2012 para las sustancias químicas con la mayor reducción porcentual de las emisiones\* en ese período. El tricloroetileno, el tetracloroetileno, el diclorometano y la cetona metilisobutílica son disolventes industriales, en tanto que las emisiones de ácido clorhídrico (que deben notificarse solamente si son en forma de aerosol) son comúnmente subproductos de la quema de combustible. Esas cinco sustancias químicas se emiten principalmente al aire. Como se indica en la figura, el tipo de actividad de reducción en la fuente que se realiza varía según el uso de la sustancia química en operaciones industriales y sus características. Por ejemplo, las actividades de limpieza y desengrasado, así como un cambio a limpiadores acuosos, se realizan más comúnmente en el caso del tricloroetileno, mientras que las modificaciones de los procesos, como la recirculación integrada en un proceso, se realizan más comúnmente en el caso del diclorometano.



\* Se limita a sustancias químicas sobre las cuales se presentaron, como mínimo, 25 formularios de notificación de la reducción en la fuente en el 2012 y, como mínimo, un total de 100 formularios en el 2012.

Las instalaciones también pueden notificar información adicional a la EPA sobre sus actividades de reducción en la fuente, reciclaje o control de la contaminación. Para las sustancias químicas destacadas en la Figura 19, a continuación se presentan ejemplos de la información adicional notificada sobre prevención de la contaminación, con un enlace al informe de Prevención de la Contaminación correspondiente a cada instalación que se encuentra en Envirofacts (una base de datos de la EPA).

## Actividades de reducción en la fuente

El tipo de actividad de reducción en la fuente implementada para cada sustancia química depende de la forma de empleo de esa sustancia en las operaciones industriales y de las características de la sustancia química.

- **Ácido clorhídrico:** Una instalación del sector de alimentos y bebidas redujo su uso de carbón para generación de vapor y, en su lugar, utilizó más la caldera de gas natural. Este cambio correspondió a una reducción del 30% en la generación de aerosoles de ácido clorhídrico del 2011 al 2012 y a una disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero aunque amplió la producción. [[Detalles de la instalación.](#)]
- **Tricloroetileno:** Con el fin de reducir la cantidad de disolvente empleado, el equipo de producción de una instalación de plásticos modificó el proceso empleado para permitir que se realizara un ciclo adicional de destilación y uso de tricloroetileno antes de su disposición. El cambio se efectuó en el 2011, y del 2010 al 2012 las emisiones de tricloroetileno de la instalación se redujeron un 71%. [[Detalles de la instalación.](#)]
- **Tetracloroetileno:** Un fabricante de aviones empleó un proceso de limpieza con sustancias alcalinas en sustitución parcial de su proceso de desengrasado con tetracloroetileno en el 2011. Sus emisiones de tetracloroetileno y los desperdicios relacionados con la producción se redujeron alrededor de 30% del 2010 (antes del cambio) al 2012, aunque su producción aumentó más de 30% durante ese período. [[Detalles de la instalación.](#)]
- **Diclorometano:** Por recomendación de un empleado, una instalación de metales fabricados dejó de usar su desengrasador a base de diclorometano en el 2012, después de comprar una lavadora para nuevas piezas que funciona con hidrocarburos. Este cambio eliminará por completo el uso de diclorometano en esa instalación. [[Detalles de la instalación.](#)]
- **Cetona metilisobutílica:** En el 2012, una imprenta comercial agregó un destilador de disolventes más eficiente y automatizado para mejorar la recuperación de disolventes y también instaló una prensa más eficiente. Del 2011 al 2012, la instalación redujo sus desperdicios de cetona metilisobutílica un 20% mientras que aumentó su producción un 15%. [[Detalles de la instalación.](#)]

Se pueden consultar todas las actividades de prevención de la contaminación notificadas y comparar los métodos de manejo de desperdicios de las instalaciones y las tendencias de cualquier sustancia química del TRI con la herramienta de búsqueda [TRI P2 Search Tool](#).