



Agencia de Protección Ambiental  
de los Estados Unidos

**2012**

# Panorama del Análisis Nacional del TRI Inventario de Emisiones Toxicas



Febrero de 2014

# ¿Qué hay adentro?

Resumen ejecutivo .....	i
Introducción: ¿Qué es el Análisis Nacional del TRI? .....	1
Disposición u otras emisiones de sustancias químicas del TRI...5	
Manejo de sustancias químicas del TRI.....	15
Perfiles del sector industrial .....	21
• Fabricación de sustancias químicas.....	27
• Generación eléctrica .....	30
• Minería de metales.....	33
• Computadores/Productos electrónicos .....	36
Empresas matrices.....	39
Comparación de los informes del TRI y de datos de sustancias químicas.....	43
Comparación de los informes del TRI y de emisiones de gases de efecto invernadero .....	46
Herramientas y recursos del TRI .....	49



# Resumen ejecutivo

El Inventario de Emisiones Tóxicas (TRI, por sus siglas en inglés) sigue la trayectoria del manejo de ciertas sustancias químicas tóxicas que pueden representar una amenaza para la salud humana y el medio ambiente. Las instalaciones de los Estados Unidos en diferentes sectores industriales deben presentar informes anualmente sobre la cantidad de emisiones de cada sustancia química al medio ambiente y/o la cantidad manejada por medio de reciclaje, recuperación energética y tratamiento. La información presentada por las instalaciones se recopila en el TRI y puede ayudar a respaldar la adopción de decisiones fundamentadas por parte de la industria, el gobierno, las organizaciones no gubernamentales y el público.

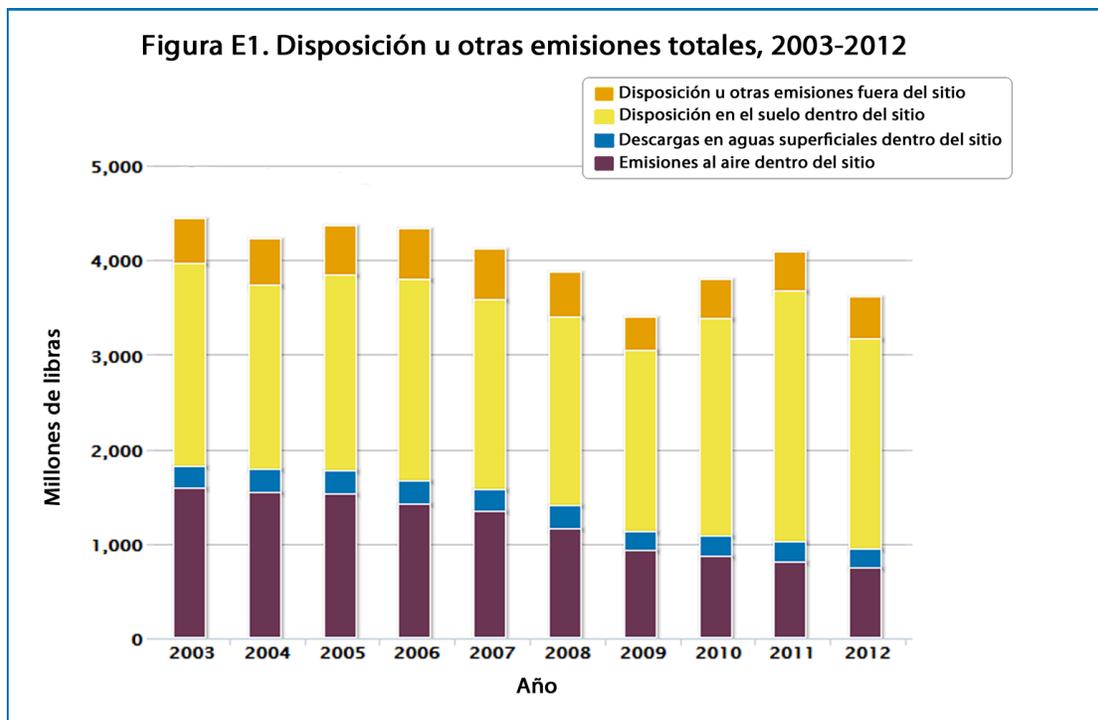
El *Análisis Nacional del TRI del 2012* es la interpretación anual que hace la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de los datos del TRI. Destaca cómo se manejaron los desperdicios de sustancias químicas tóxicas, dónde se emitieron esas sustancias y cómo se comparan los datos del TRI del año 2012 con los de años anteriores.

## Resumen de información del 2012

Las instalaciones del TRI notificaron la disposición u otras emisiones de 3,630 millones de libras de sustancias químicas del TRI de la manera siguiente:

- 21% al aire dentro del sitio
- 6% al agua dentro del sitio
- 61% al suelo dentro del sitio
- 12% transferidas fuera del sitio para su disposición

En el 2012, el TRI recibió informes de 21,024 instalaciones. En conjunto, notificaron una cantidad total de 3,630 millones de libras de sustancias químicas tóxicas manejadas por disposición u otras emisiones dentro y fuera del sitio. En su mayor parte, la disposición u otras emisiones se realizaron en la instalación al aire, en el agua o en el suelo. La Figura E1 muestra que, en general, la disposición u otras emisiones de sustancias químicas del TRI ha disminuido a largo plazo: esa reducción fue de 19% del 2003 al 2012. Del 2011 al 2012, hubo una reducción de 12% en la disposición u otras emisiones debida, sobre todo,



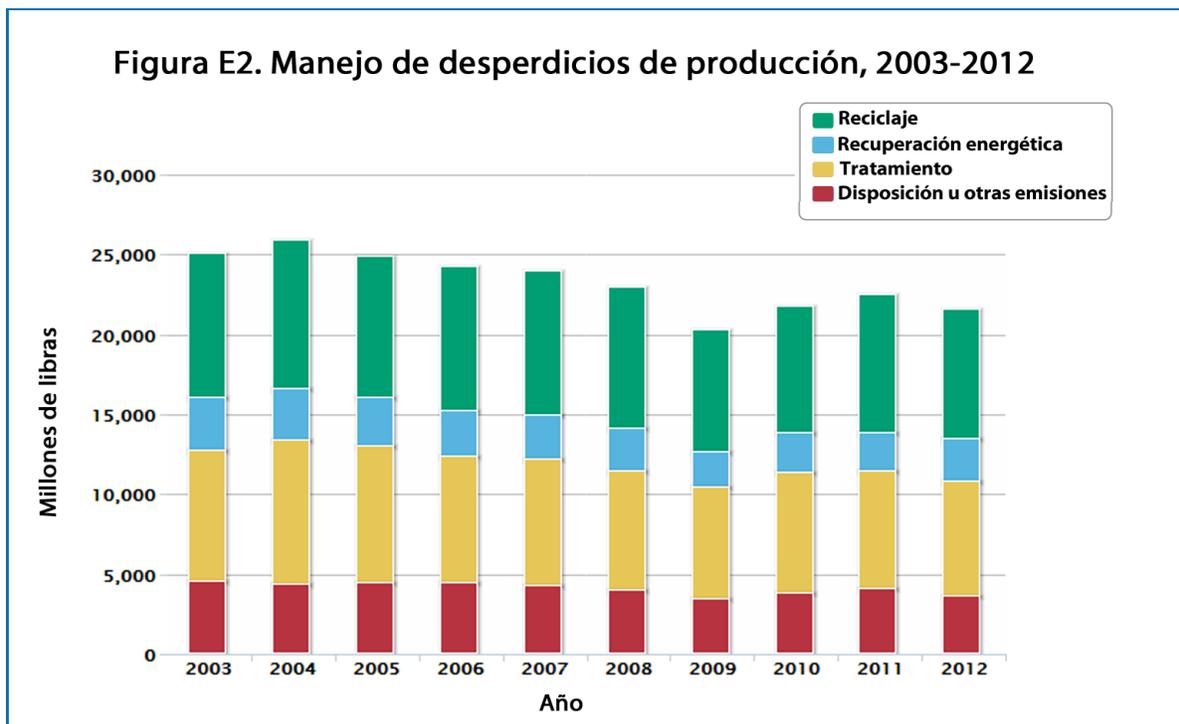
a una menor disposición en el suelo dentro del sitio por parte del sector de minería de metales. Sin embargo, la disposición u otras emisiones de sustancias químicas al medio ambiente se enfocan en la disposición final de las sustancias químicas y representan solamente una parte del manejo de las sustancias químicas tóxicas en los desperdicios. El TRI también recolecta información sobre la cantidad de sustancias químicas tóxicas manejadas por medio de reciclaje, recuperación energética y tratamiento. Estos desperdicios de producción incluyen la cantidad total de sustancias químicas tóxicas en los desperdicios que manejan las instalaciones, lo cual ofrece un panorama más completo de lo que les sucede a las sustancias químicas en las instalaciones.

## Resumen de información del 2012

Se informó que 23,520 millones de libras de sustancias químicas del TRI se manejan como desperdicios:

- Reciclaje, 35%
- Recuperación energética, 12%
- Tratamiento, 38%
- Disposición u otras emisiones, 15%

En el 2012, se informó que en las instalaciones del TRI se manejaban 23,520 millones de libras de sustancias químicas tóxicas en los desperdicios de producción. Como se indica en la Figura E2, del 2003 al 2012, el total de los desperdicios de producción que manejan las instalaciones del TRI se redujo 14% (más de 3,500 millones de libras). Del 2011 al 2012, se redujo la cantidad de sustancias químicas del TRI en los desperdicios que se manejan por reciclaje, quema para recuperación energética, tratamiento u emisiones al medio ambiente.

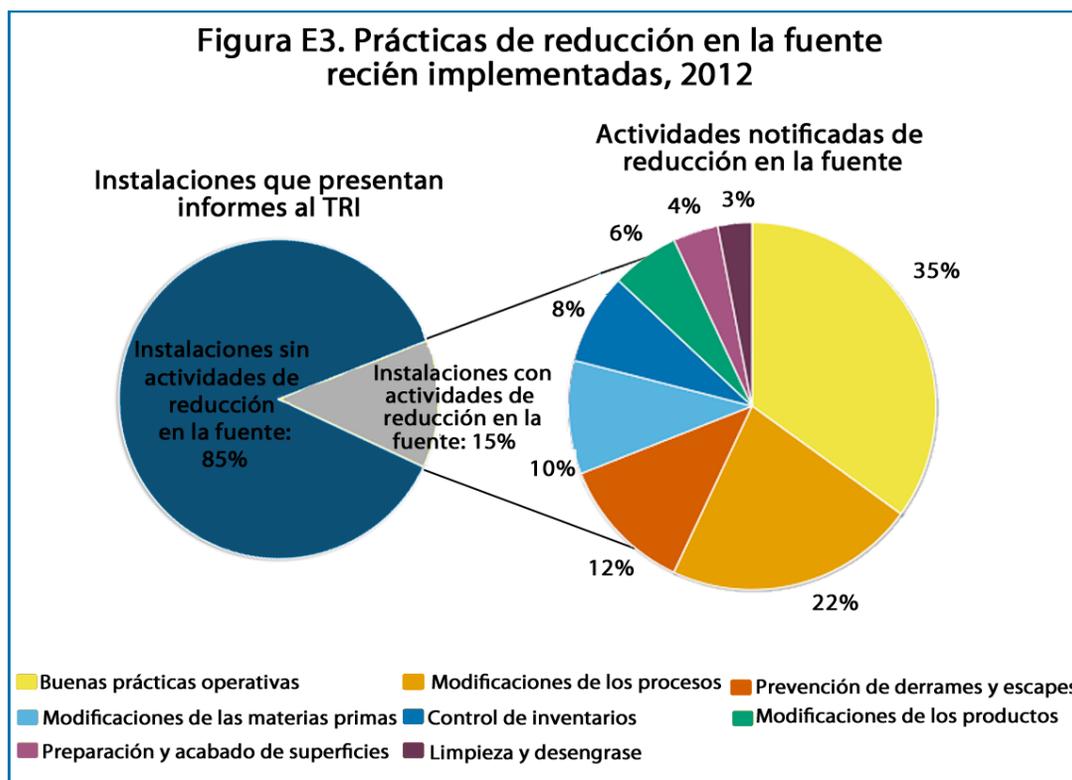


Las instalaciones que presentan informes al TRI también suministran información sobre sus empresas matrices, si las tienen. El Análisis Nacional utiliza esta información para destacar a las empresas matrices que notificaron la mayor cantidad total de sustancias químicas en los desperdicios de producción que manejan. En el 2012, estas empresas

matrices incluyeron a Teck American Inc. (una empresa de minería de metales); Koch Industries (con instalaciones en los sectores de fabricación de papel, refinación de petróleo y producción de sustancias químicas) y The Dow Chemical Company (un fabricante de sustancias químicas).

El Análisis Nacional también destaca las tendencias del manejo de desperdicios dentro de los sectores industriales. En el 2012, 92% del total de disposiciones u otras emisiones de sustancias químicas del TRI se originó en solamente siete de los 26 sectores industriales del TRI. Más de dos terceras partes se originaron en tres sectores industriales: minería de metales (40%), sustancias químicas (15%) y generación eléctrica (14%). La mayor parte de las emisiones del sector de minería de metales consiste en disposición en el suelo dentro del sitio; en el 2012, este sector notificó casi dos terceras partes (65%) de la disposición en el suelo dentro del sitio proveniente de todas las industrias. El sector de generación eléctrica notificó el mayor volumen de emisiones al aire dentro del sitio, lo cual representó más de 25% de las emisiones al aire provenientes de todas las industrias.

Además de presentar información al TRI sobre la cantidad de emisiones y de manejo de sustancias, las instalaciones del TRI también informan sobre la implementación de actividades de reducción en la fuente realizadas durante el año. Por lo general, la expresión “reducción de la fuente” se refiere a cualquier práctica que disminuya la cantidad total de los desperdicios de sustancias químicas generados en la fuente. En el 2012, 3,152 instalaciones (15% de todas las instalaciones del TRI), en total, informaron que habían iniciado 10,250 actividades de reducción en la fuente. Las buenas prácticas de operación, la modificación de los procesos y la prevención de derrames y escapes fueron los tipos de actividades que se notificaron con más frecuencia, como se indica en la Figura E3.



Los gobiernos, las empresas y las comunidades pueden emplear los datos del TRI en una amplia variedad de formas. El Análisis Nacional destaca dos ejemplos de datos del TRI junto con otros de la EPA: la regla de Notificación sobre datos de sustancias químicas (Chemical Data Reporting), que recolectan información sobre la fabricación y el uso de sustancias químicas en el comercio, y el programa de Notificación de emisiones de gases de efecto invernadero (Greenhouse Gas Reporting), que exige que los grandes emisores de gases de efecto invernadero y proveedores de ciertos productos presenten informes anuales sobre sus emisiones.

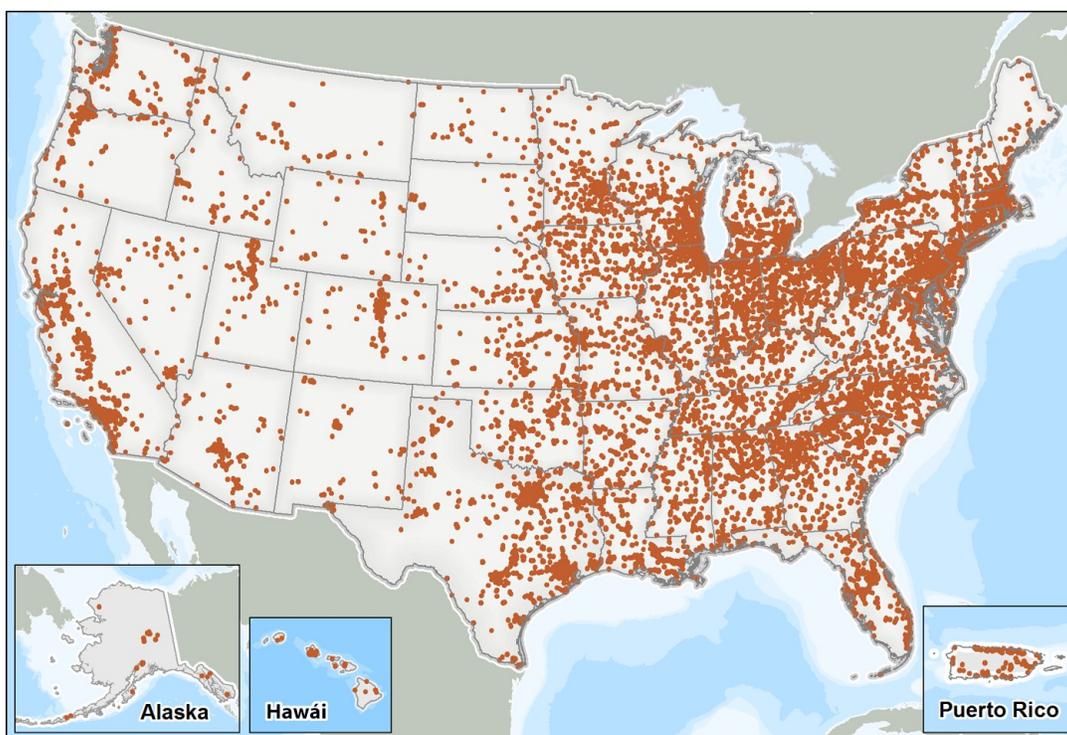
El TRI también puede ayudarle a encontrar información específica para abordar sus preocupaciones y para la comunidad. Además de este documento sobre el Panorama, el Análisis Nacional del TRI incluye información del TRI resumida por estado, por comunidad urbana, por ecosistema acuático y por regiones indígenas y pueblos nativos de Alaska. Para acceder a esos análisis, véase la [página web del Análisis Nacional del TRI del 2012](#). Para más información sobre el Programa del Inventario de Emisiones Tóxicas y para acceder a los datos más recientes del TRI, véase el sitio web del TRI de la EPA en [www2.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program](http://www2.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program).

# Introducción: ¿Qué es el Análisis Nacional del TRI?

En los Estados Unidos, las industrias y empresas utilizan decenas de miles de sustancias químicas para elaborar productos de los cuales depende nuestra sociedad, como productos farmacéuticos, prendas de vestir y automóviles. Muchas de las sustancias químicas necesarias para elaborar estos productos son tóxicas; por lo tanto, las emisiones de ciertas sustancias químicas tóxicas al medio ambiente son inevitables.

Usted tiene derecho a saber cuáles son las sustancias químicas que se usan en su comunidad, la forma en que se desechan y si sus emisiones han aumentado o disminuido con el transcurso del tiempo. El Inventario de Emisiones Tóxicas (TRI, por sus siglas en inglés) es un programa de la EPA que sigue la trayectoria del manejo de ciertas sustancias químicas tóxicas que pueden representar una amenaza para la salud humana y el medio ambiente. El TRI recibe información sobre más de 650 sustancias químicas y categorías de sustancias químicas proveniente de miles de instalaciones de los EE.UU. que presentan informes al TRI (véase la Figura 1).

**Figura 1. Distribución geográfica de las instalaciones que presentan informes al TRI**

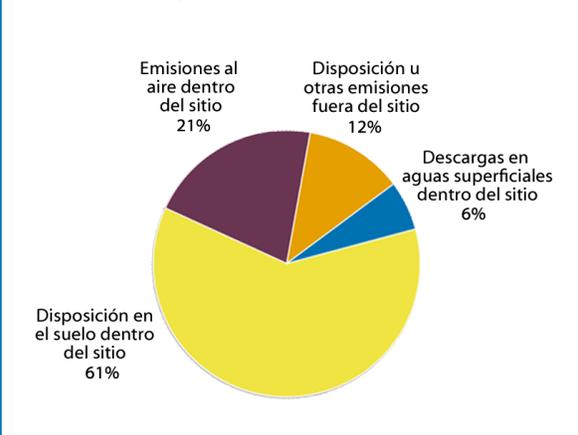


Esas instalaciones son típicamente de gran tamaño y pertenecen a los sectores industriales dedicados a fabricación, minería de metales, generación eléctrica y tratamiento de desperdicios peligrosos. También se exige a las instalaciones federales que presenten informes al TRI, en cumplimiento de una Orden Ejecutiva.

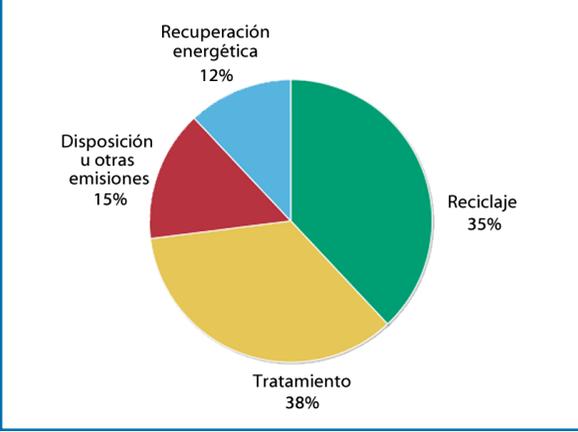
El Análisis Nacional del TRI del 2012 es la interpretación anual que hace la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de los datos del TRI. Proporciona al público información valiosa sobre la forma en que se manejaron las sustancias tóxicas, dónde se emitieron esas sustancias y cómo se comparan los datos del TRI del año 2012 con los de años anteriores.

Los usuarios de los datos del TRI deben tener presente que el TRI capta una parte importante de las sustancias químicas tóxicas en los desperdicios que son manejados por instalaciones industriales, pero que no cubre todas las sustancias químicas tóxicas ni todos los sectores de la economía estadounidense. Además, las cantidades de sustancias químicas sobre las cuales se informa al TRI son notificadas por las propias instalaciones basándose en datos fáciles de obtener. Cada año, la EPA realiza un extenso análisis de la calidad de los datos antes de publicar el Análisis Nacional. Durante la revisión de la calidad de los datos, se identifican e investigan posibles errores para ayudar a proporcionar la información más precisa y útil posible. Este esfuerzo permite emplear los datos del TRI presentados en el Análisis Nacional junto con otra información como punto de partida para entender de qué forma el medio ambiente y las comunidades pueden verse afectados por las sustancias químicas tóxicas.

**Figura 2. Disposición u otras emisiones totales, 2012**  
3,630 millones de libras



**Figura 3. Manejo de desperdicios de producción, 2012**  
23,520 millones de libras



## Resumen de información del 2012

**Número de instalaciones del TRI :** 21,024

**Disposición u otras emisiones totales:** 3,630 millones lb

- **Dentro del sitio:** 3,190 millones lb
  - Aire: 760 millones lb
  - Agua: 210 millones lb
  - Suelo: 2,230 millones lb
- **Fuera del sitio:** 440 millones lb

**Manejo de desperdicios de producción:** 23,520 millones lb

- Reciclaje: 8,150 millones lb
- Recuperación energética: 2,880 millones lb
- Tratamiento: 8,850 millones lb
- Disposición u otras emisiones : 3,640 millones lb

El Análisis Nacional proporciona una muestra de los datos existentes en un momento determinado. Es posible que los informes presentados a la EPA después del plazo fijado del 1° de julio no puedan tramitarse a tiempo para incluirlos en el Análisis Nacional. Los datos más actualizados están disponibles en las [Herramientas y recursos del TRI](#) enumeradas al final de este documento.



En el 2012, el TRI recibió informes de 21,024 instalaciones. En conjunto, se notificó un total de 3,630 millones de libras de sustancias químicas tóxicas manejadas por disposición u otras emisiones dentro y fuera del sitio. Como se indica en la Figura 2, en su mayor parte, la disposición u otras emisiones se realizaron en el suelo dentro del sitio (incluso en vertederos, otros tipos de disposición en el suelo e inyección subterránea).

Los desperdicios de producción notificables al TRI son la cantidad de sustancias químicas tóxicas en los desperdicios que se manejan por reciclaje, quema para recuperación energética, tratamiento y disposición u otras emisiones. En otras palabras, se cubren todas las sustancias químicas tóxicas en los desperdicios que se generan en los procesos y las operaciones de las instalaciones. En el 2012, las instalaciones que presentan informes al TRI notificaron el manejo de 23,520 millones de libras de sustancias químicas tóxicas en los desperdicios de producción. De ese total, 19,880 millones de libras se reciclaron, se quemaron para recuperación energética o se trataron y 3,640 millones de libras se manejaron por disposición u otras emisiones al medio ambiente, como se indica en la Figura 3.

Obsérvese que las dos medidas relacionadas con la disposición u otras emisiones presentadas en las Figuras 2 y 3 son similares (3,630 millones de libras y 3,640 millones de libras, respectivamente), pero no son iguales. Esto obedece a que en el valor notificado de disposición u otras emisiones únicamente se cuenta la cantidad de sustancias químicas tóxicas en los desperdicios que llegan a la disposición final. No obstante, en el valor notificado de desperdicios de producción se cuentan los desperdicios de sustancias químicas tóxicas tantas veces como se manejen durante el año. Por ejemplo, si una instalación del TRI transfiere un desperdicio fuera del sitio a otra instalación del TRI para su disposición en el suelo, los desperdicios se contarían dos veces (una vez por cada instalación que los maneje) como desperdicios de producción, pero una sola vez como disposición u otras emisiones. Además, los desperdicios producidos en situaciones catastróficas, por medidas correctivas o en casos extraordinarios (que por lo general no se relacionan con la producción) no se incluyen en los desperdicios de producción que se manejan, pero sí se cuentan en la cantidad total de disposición u otras emisiones que se indica en la Figura 2.

Este Panorama del Análisis Nacional presenta información a escala nacional. Para ayudarle a buscar información específica para su comunidad, la EPA proporciona perfiles geográficos en su página web del Análisis Nacional del TRI que se concentran en comunidades urbanas, terrenos indígenas y grandes ecosistemas acuáticos. El programa del TRI de la EPA también proporciona más detalles sobre los datos del TRI y mantiene una variedad de herramientas y recursos para ayudarle a realizar su propio análisis de los datos del TRI. En la sección de [Herramientas y recursos del TRI](#), al final de este documento, se pueden encontrar enlaces a todos esos recursos.

# Disposición u otras emisiones de sustancias químicas del TRI

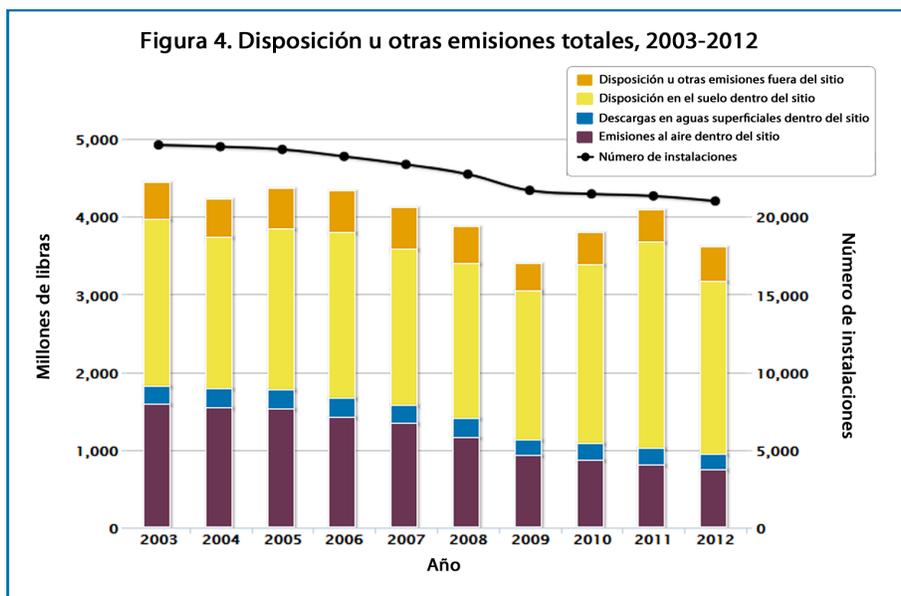
La disposición u otras emisiones de sustancias químicas al medio ambiente ocurren por medio de una gama de prácticas. Pueden ocurrir en una instalación como disposición dentro del sitio u otras emisiones al aire, en el agua o en el suelo; o pueden ocurrir fuera del sitio después de que la instalación transfiere sus desperdicios que contienen sustancias químicas del TRI para disposición u otra emisión.

La evaluación de la disposición y otras emisiones puede ayudarle al público a identificar posibles preocupaciones y a entender mejor los posibles peligros que acarrearán las sustancias químicas del TRI. También puede ayudarle a identificar prioridades y oportunidades para que el gobierno trabaje con la industria con el fin de reducir la disposición u otras emisiones de sustancias químicas tóxicas y los posibles riesgos afines.

La Figura 4 muestra que, en general, la disposición u otras emisiones totales de sustancias químicas del TRI se han reducido a largo plazo: bajaron 19% del 2003 al 2012. Del 2011 al 2012, hubo una reducción de 12% en las emisiones, sobre todo por haber disminuido la disposición en el suelo dentro del sitio por parte del sector de minería de metales. El número de instalaciones que envían informes al TRI también disminuyó constantemente, en proporción de 15% del 2003 al 2012 y de 2% del 2011 al 2012.

## ¿Qué es una emisión?

En el TRI, una "emisión" de una sustancia química generalmente se refiere a una sustancia química emitida al aire, descargada en el agua o colocada en algún tipo de unidad de disposición en el suelo.



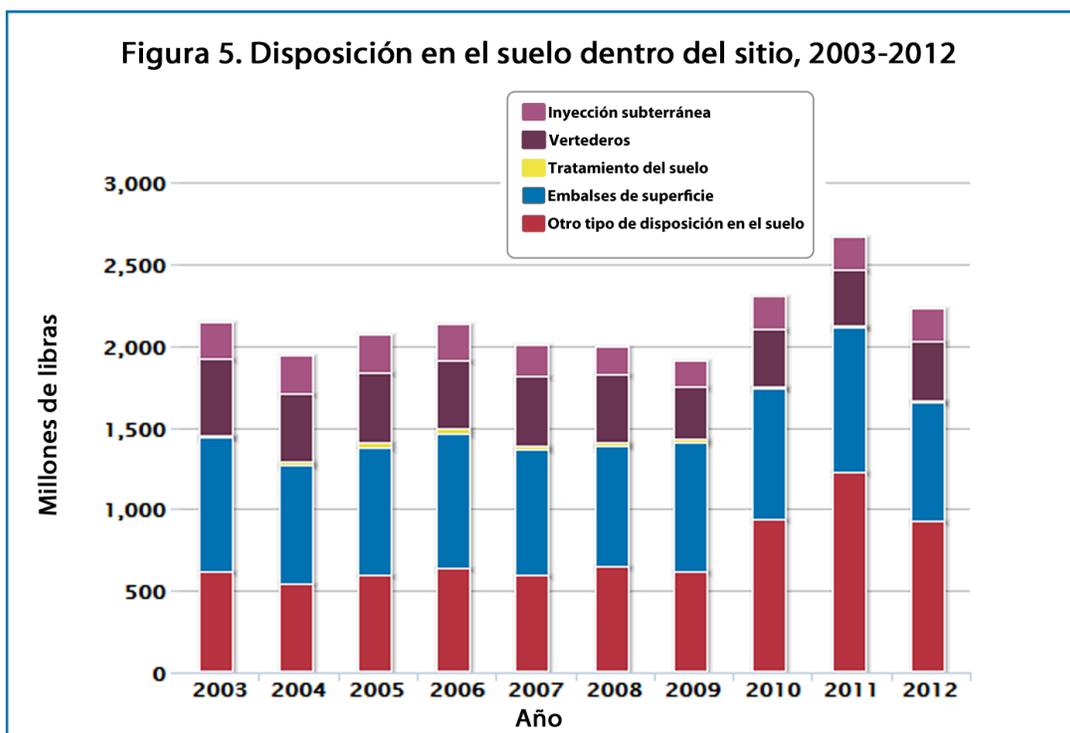
Hay muchos factores que pueden afectar las tendencias de la disposición u otras emisiones totales, como los cambios en la producción, las modificaciones de las prácticas administrativas en las instalaciones, las variaciones de la composición de las materias primas empleadas en las instalaciones y el establecimiento de tecnologías de control. La disminución a largo plazo de las emisiones desde el 2003 hasta el 2012 ha sido impulsada principalmente por la reducción de las emisiones al aire; 850 millones de libras (54%) menos desde el 2003. La mayor parte de esta disminución se explica por la reducción de las emisiones de contaminantes peligrosos al aire (HAP, por sus siglas en

inglés), como las de ácido clorhídrico en las instalaciones de generación eléctrica. Las razones de estas reducciones abarcan un cambio del carbón a otras fuentes de combustible y la instalación de tecnologías de control en las centrales eléctricas que queman carbón.

En los últimos años, las grandes fluctuaciones de las emisiones han sido impulsadas principalmente por cambios en la disposición en el suelo dentro del sitio de las minas de metales. Esas minas representaron 97% del aumento de 696 millones de libras de emisiones totales del 2009 al 2011 y 88% de la reducción de 483 millones de libras de emisiones totales del 2011 al 2012. La Figura 5 muestra con mayores detalles las emisiones al suelo dentro del sitio con el transcurso del tiempo. Las fluctuaciones del 2009 al 2012 se debieron sobre todo a cambios en la cantidad de desperdicios notificada al TRI como “otra disposición en el suelo”, que generalmente incluye los desperdicios de sustancias químicas tóxicas desechados en pilas de residuos y derrames o escapes. De manera más específica, la mayoría de los desperdicios de sustancias químicas tóxicas notificados como otro tipo de disposición en el suelo provino de desperdicios de rocas en las minas de metales.

### ¿Qué son los desperdicios de rocas?

Las rocas retiradas de una mina se llaman “desperdicios de rocas” si no contienen cantidades económicamente recuperables de determinados metales (como cobre u oro). Casi todas las sustancias químicas del TRI que se encuentran en estado natural en pequeñas concentraciones en los desperdicios de rocas se notifican al TRI como “otra disposición en el suelo”.

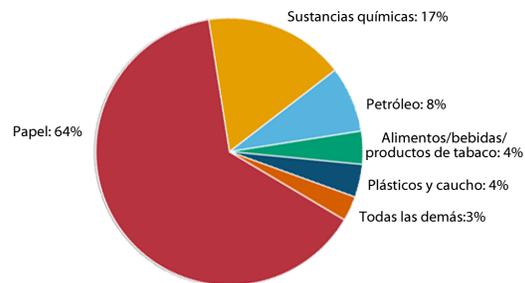


Cada una de estas categorías de disposición en el suelo incluye una gama de tipos de disposición, algunos de los cuales se reglamentan más estrictamente que otros.

## Informe sobre el sulfuro de hidrógeno en el 2012

El 2012 es el primer año de notificación en que el TRI ha exigido información sobre el sulfuro de hidrógeno a las instalaciones. El sulfuro de hidrógeno es una sustancia química comúnmente producida en operaciones industriales, perforación para extracción de gas natural y descomposición de la materia orgánica. Guarda relación con efectos crónicos para la salud del ser humano, tales como efectos neurotóxicos y en las vías respiratorias superiores, así como efectos adversos para los organismos acuáticos. Si bien se agregó a la lista de sustancias químicas tóxicas de notificación obligatoria al TRI en la promulgación de una regla en 1993, la EPA emitió una Orden administrativa de aplazamiento en 1994 que demoraba la notificación mientras la Agencia concluía una evaluación más detallada de dicha sustancia química. La EPA derogó la orden de aplazamiento de la inclusión del sulfuro de hidrógeno en el 2011, de lo cual se deben presentar informes al TRI sobre las actividades realizadas en el 2012.

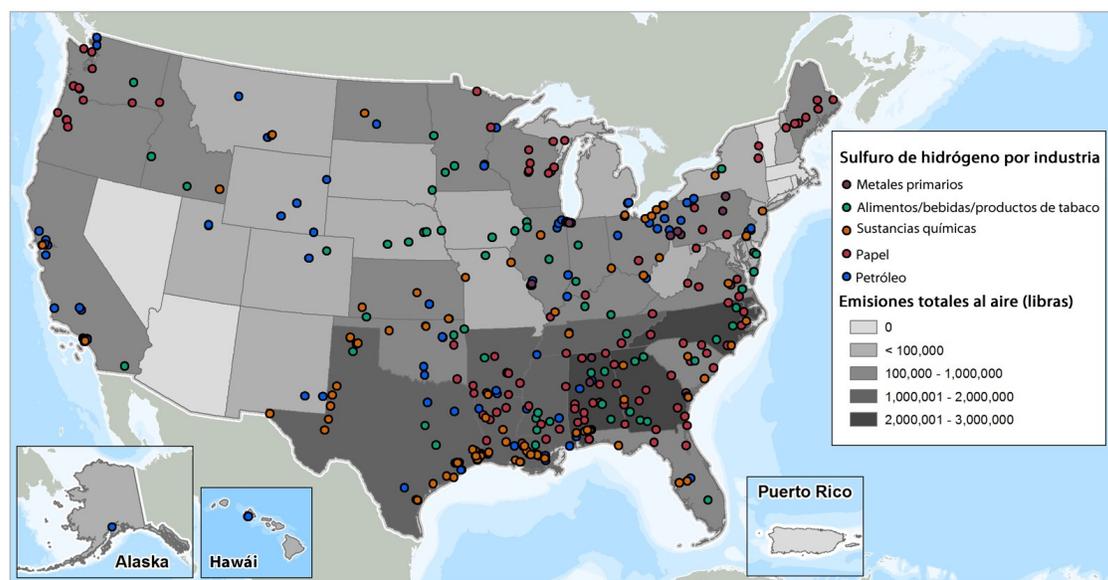
Figura 6. Emisiones de sulfuro de hidrógeno al aire, 2012  
20.3 millones de libras



En el 2012, 484 instalaciones presentaron formularios del TRI sobre el sulfuro de hidrógeno y la mayoría de las instalaciones que prepararon informes pertenecían a las industrias de petróleo (142), sustancias químicas (115) y papel (114). Las emisiones al aire provenientes de esas tres industrias representaron 89% de los 20.3 millones de libras de emisiones al aire, como se indica en la Figura 6. Diecisiete instalaciones también notificaron que en fecha reciente habían ejecutado actividades de prevención de la contaminación por sulfuro de hidrógeno, incluido el establecimiento de un programa de vigilancia de posibles fuentes de derrames o de escapes y haciendo modificaciones a los procesos.

El mapa siguiente muestra las instalaciones del TRI por sector que notificaron emisiones de sulfuro de hidrógeno al aire.

Figura 7. Instalaciones que notificaron emisiones de sulfuro de hidrógeno al aire, por sector



Típicamente, las instalaciones de minería de metales suelen manejar grandes volúmenes de materiales. En este sector, aun un cambio pequeño en la composición química del mineral metálico extraído puede conducir a grandes cambios en la cantidad de sustancias químicas tóxicas notificadas a nivel nacional. En años recientes, el sector de minería ha hecho referencia a cambios en la producción y en la composición de los desperdicios de rocas como las principales razones de la variabilidad notificada con respecto a la disposición en el suelo de las sustancias químicas del TRI. Los cambios en la composición de los desperdicios de rocas pueden tener un efecto particularmente pronunciado en la notificación al TRI por causa de una exención reglamentaria que se aplica a partir de la concentración de la sustancia química, independientemente de la cantidad total que contengan las rocas.

## Sustancias químicas PBT

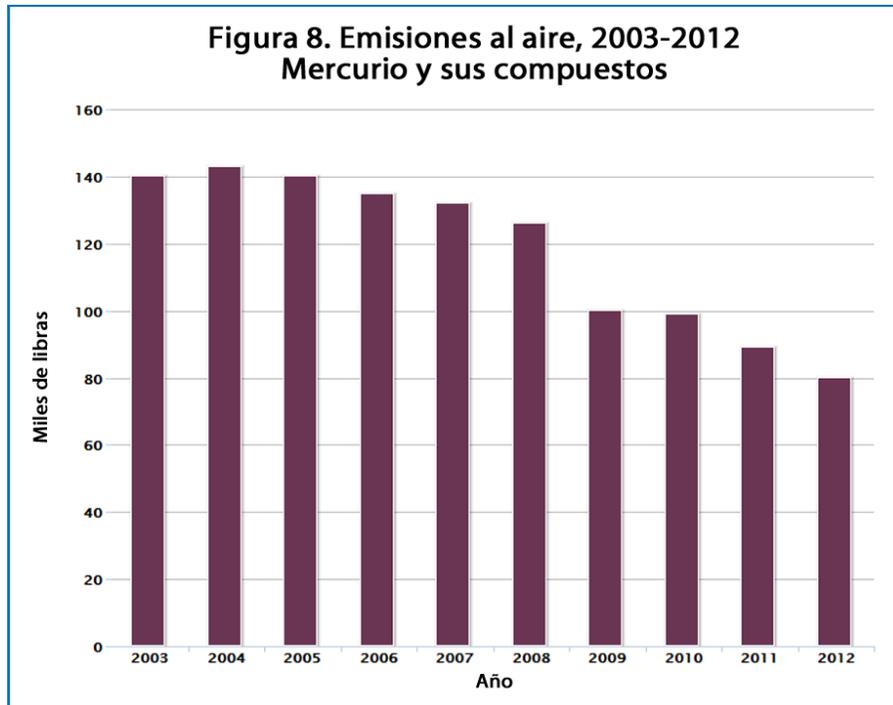
Los tóxicos bioacumuladores persistentes (PBT) tienen diferentes [requisitos de notificación al TRI](#) en comparación con otras sustancias químicas. Los PBT son motivo de particular preocupación porque permanecen en el medio ambiente por períodos prolongados y tienden a acumularse en el tejido de los organismos.

Las agencias federales y estatales exigen que los desperdicios de rocas se coloquen en estructuras especialmente fabricadas para contención de contaminantes. Las agencias federales y estatales de ordenación de tierras también exigen que los desperdicios de rocas y escombreras de minas y las plataformas de lixiviación en pilas se estabilicen o vuelvan a sembrarse de vegetación para proporcionar un uso productivo del terreno después de la explotación minera.

Algunas de las sustancias químicas de la lista del TRI se han designado como tóxicos bioacumuladores persistentes (PBT por sus siglas en inglés). Los PBT son motivo de particular preocupación no solamente porque son tóxicos, sino también porque permanecen en el medio ambiente por períodos prolongados y tienden a acumularse, o a bioacumularse, en el tejido de los organismos. En este caso, observamos con mayor detenimiento varias sustancias químicas PBT: el plomo y sus compuestos; el mercurio y sus compuestos; la dioxina y los compuestos similares a la dioxina.

El plomo y sus compuestos representaron la gran mayoría (98%) de la disposición u otras emisiones totales de sustancias químicas PBT en el 2012 e impulsan la tendencia de los PBT con el paso del tiempo. Las emisiones de plomo y sus compuestos aumentaron y disminuyeron del 2003 al 2012, con un aumento considerable (102%) del 2009 al 2011, seguido de una baja de 22% en el 2012; las tendencias se vieron impulsadas por cambios en la disposición u otras emisiones en el suelo dentro del sitio provenientes del sector de minería de metales.

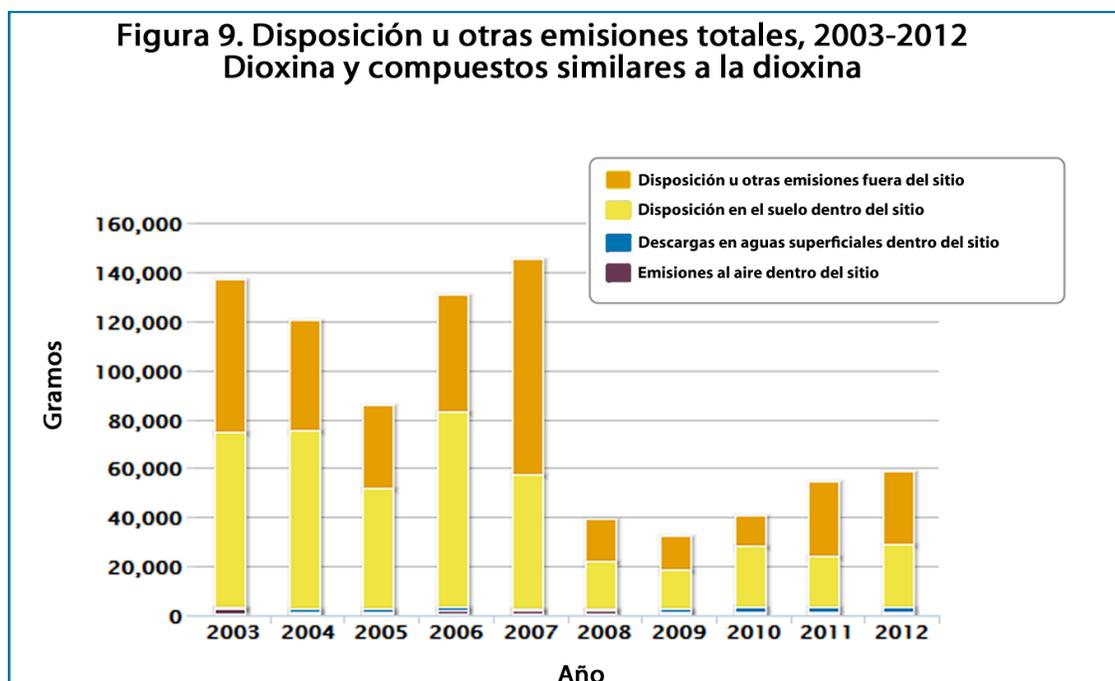
El mercurio, otra sustancia química PBT que es motivo de preocupación, se ha empleado tradicionalmente para elaborar productos como termómetros, interruptores y algunas clases de bombillas. También se encuentra en muchos yacimientos de minerales metálicos o no metálicos en estado natural, incluso el carbón. La tendencia general de la disposición u otras emisiones totales de mercurio y sus compuestos también es impulsada por las minas de metales, que en el 2012 representaron un 97% de la disposición de mercurio en el suelo dentro del sitio. En los Estados Unidos, las centrales eléctricas que queman carbón son la fuente principal de emisiones de mercurio al aire. Desde el 2003, las emisiones de mercurio y sus compuestos al aire se redujeron un 42%, incluida una disminución del 10% del 2011 al 2012, como se indica en la Figura 8. El sector de generación eléctrica, que incluye las centrales eléctricas que queman carbón y petróleo, representó el 60% de las emisiones de mercurio y sus compuestos al aire notificadas al TRI en el 2012. Este sector también ha impulsado la reducción de las emisiones de mercurio al aire, que representó 47% desde el 2003 y 17% del 2011 al 2012.



Las razones de la reducción son, entre otras, el cambio del carbón a otras fuentes de combustible y la instalación de tecnologías de control en las centrales eléctricas que queman carbón.

La dioxina y los compuestos similares a la dioxina (dioxinas) son PBT, caracterizados por la EPA como probables carcinógenos humanos. Las dioxinas son los subproductos imprevistos de casi todas las formas de combustión y de varios procesos químicos industriales. La Figura 9 muestra la cantidad total de dioxinas desechadas u otras emisiones en gramos. Las emisiones de dioxinas se redujeron un 57% del 2003 al 2012, pero aumentaron 8% del 2011 al 2012. Ese aumento registrado en el 2012 se debió en gran parte a un aumento del volumen de dioxinas notificado por un fabricante de metales primarios. En el 2012, la mayor parte (72%) de la cantidad de emisiones se desecho en vertederos dentro y fuera del sitio.

**Figura 9. Disposición u otras emisiones totales, 2003-2012  
Dioxina y compuestos similares a la dioxina**

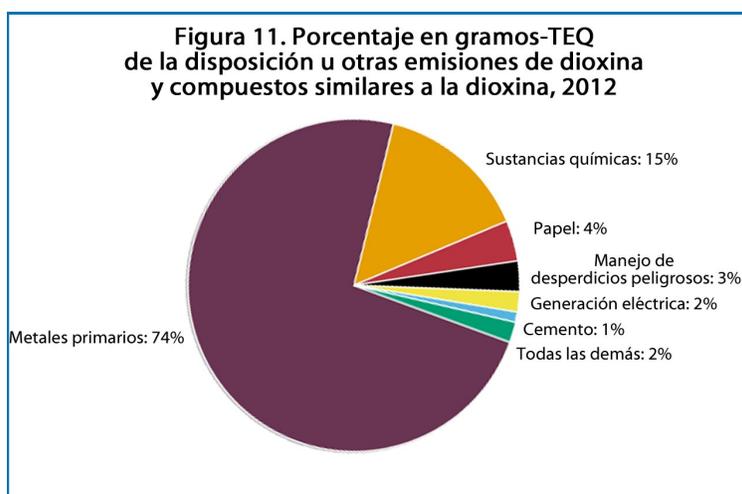
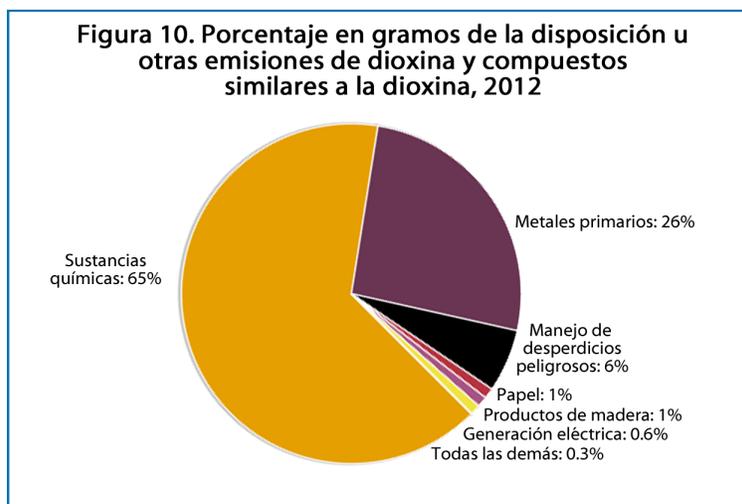


El TRI exige que las instalaciones presenten informes sobre 17 dioxinas y compuestos similares a la dioxina (o congéneres). Estos congéneres tienen una amplia gama de grados de toxicidad. La mezcla de dioxinas de una fuente puede tener un grado de toxicidad muy diferente de la misma cantidad total, pero de una mezcla diferente, proveniente de otra fuente. Estos diversos grados de toxicidad se pueden contabilizar con factores de equivalencia tóxica (TEF, por sus siglas en inglés), que se basan en los datos de toxicidad de cada congénere. El total en gramos de cada congénere se puede multiplicar por su TEF para obtener un peso de toxicidad. Luego, se pueden sumar los resultados para obtener un total de gramos en equivalentes de toxicidad (TEQ, por sus siglas en inglés). El análisis de las dioxinas en gramos-TEQ es útil al comparar la disposición u otras emisiones de dioxina de diferentes fuentes, o en diferentes períodos, donde la mezcla de congéneres puede variar. Desde el 2010, cuando se incluyó el TEQ por primera vez en el TRI para dioxinas, los gramos-TEQ han aumentado 49% y los gramos de dioxina emitidos han aumentado 45%. Este aumento similar en gramos y gramos-TEQ indica que ha cambiado poco la toxicidad general de la mezcla de dioxinas emitidas en los últimos tres años.

### ¿Qué son gramos-TEQ?

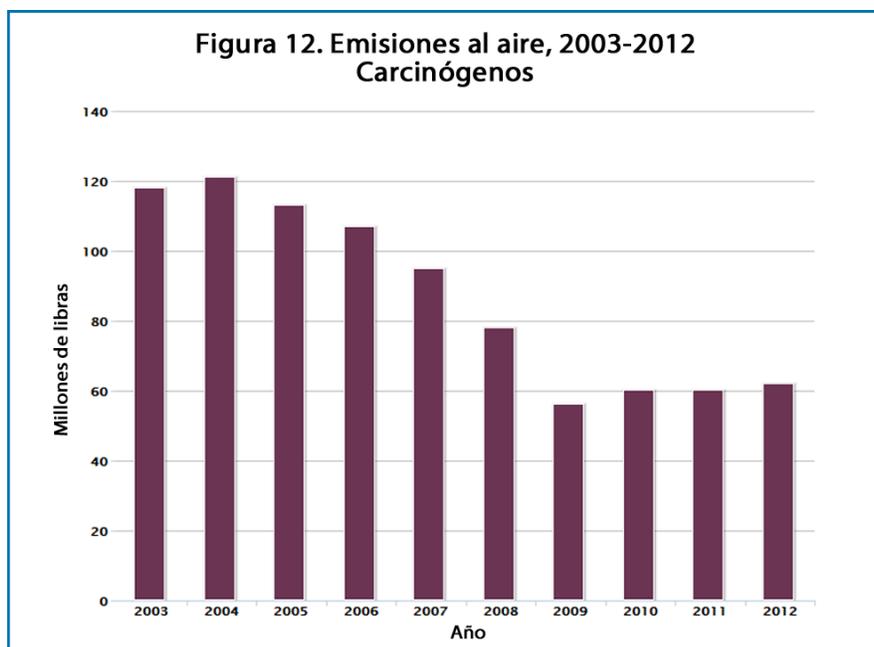
Para tener en cuenta la variación de la toxicidad de los diferentes compuestos de dioxina, la EPA multiplica la masa notificada en cada caso por un factor de toxicidad específica de cada compuesto. Los resultados se suman para obtener un total de gramos en equivalentes de toxicidad (TEQ, por sus siglas en inglés), llamados "gramos-TEQ". Los gramos-TEQ permiten entender mejor la toxicidad de las emisiones.

Varios sectores industriales pueden desechar o emitir mezclas muy diferentes de congéneres de dioxina. Cuatro sectores industriales representaron la mayor parte de los gramos y gramos-TEQ de dioxina en emisiones en el 2012; sin embargo, su clasificación en términos de porcentaje del total es bastante diferente cuando se expresa en gramos y en gramos-TEQ, como se indica en las Figuras 10 y 11.



En el 2012, la industria de fabricación de sustancias químicas representó el 65% del total de gramos de emisiones de dioxina y compuestos similares a la dioxina, en tanto que el sector de metales primarios representó un 26% del total de gramos. Sin embargo, cuando se aplican los factores de equivalencia tóxica (TEF, por sus siglas en inglés), el sector de metales primarios representó un 74% del total de gramos-TEQ (en equivalentes de toxicidad) y la industria de fabricación de sustancias químicas, un 15% del total de gramos-TEQ.

Entre las sustancias químicas sobre las cuales se informa al TRI, hay cerca de 180 carcinógenos conocidos o presuntos, a los cuales se refiere a veces la EPA como carcinógenos de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés). La Figura 12 muestra que las emisiones de estos carcinógenos al aire disminuyeron un 47% entre el 2003 y el 2012, pese a un aumento de un 5% (2.7 millones de libras) del 2011 al 2012. La reducción a largo plazo de las emisiones al aire de carcinógenos de la OSHA fue impulsada principalmente por la disminución de las emisiones de estireno al aire provenientes de las industrias de plástico, caucho y equipo de transporte.



Las tendencias en las cantidades de libras de disposición u otras emisiones no representan el potencial de riesgo de las emisiones de sustancias químicas. El riesgo puede variar según la toxicidad de las sustancias químicas, la forma en que se emiten (por ejemplo, al aire o en el agua), el lugar hacia el cual se desplazan y la ubicación de las poblaciones humanas.

Con el fin de proporcionar información sobre el potencial de riesgo de la disposición u otras emisiones, el programa del TRI presenta sus datos desde el punto de vista del riesgo para lo cual emplea un modelo de indicadores ambientales para detección del riesgo (RSEI, por sus siglas en inglés) creado por la EPA y que está accesible al público. El modelo genera una “puntuación” sin unidades de medida, que representa el riesgo relativo de problemas crónicos para la salud humana y puede compararse con las puntuaciones producidas por el modelo de RSEI de otros años u otras regiones geográficas.

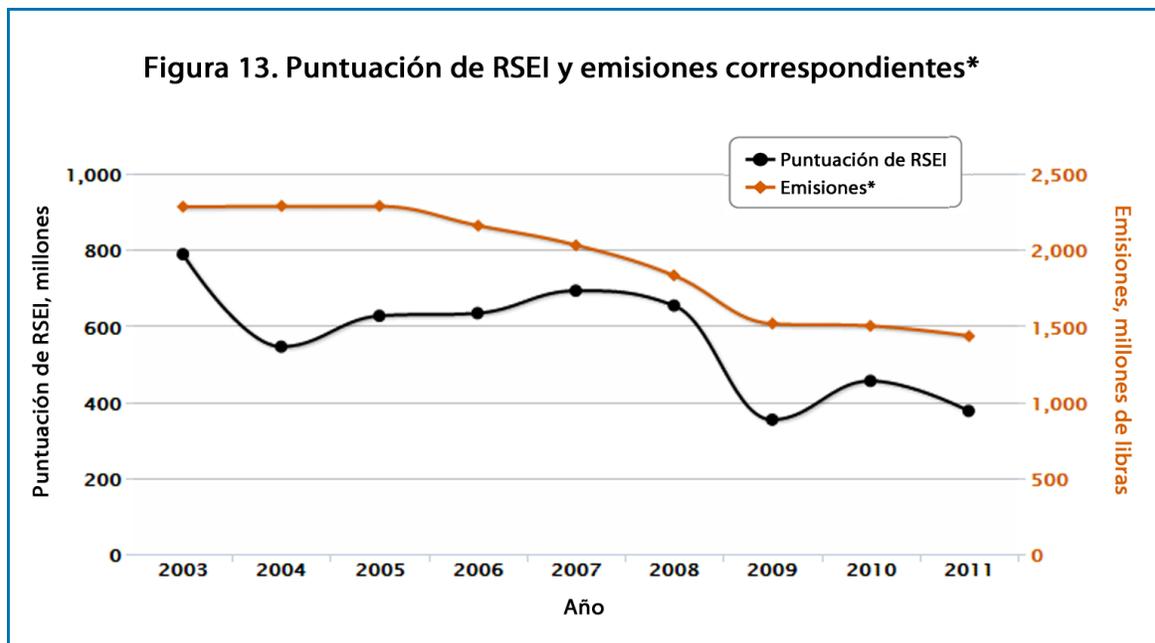
## RSEI

El modelo de indicadores ambientales para detección del riesgo (RSEI) abarca más que la cantidad de sustancias químicas emitidas e incluye lo siguiente:

- Ubicación de las emisiones
- Toxicidad de la sustancia química
- Destino final y transporte
- Rutas de exposición humana
- Número de personas expuestas

Las puntuaciones de RSEI se calculan empleando las emisiones al aire y en el agua dentro del sitio, las transferencias a plantas de tratamiento de propiedad pública (POTW, por sus siglas en inglés) y las transferencias para incineración fuera del sitio, según se haya informado al TRI. Obsérvese que otras vías de emisión, tales como la disposición en el suelo, no se incluyen actualmente en el modelo de RSEI. Las puntuaciones se calculan a partir de muchos factores, entre los cuales cabe citar la cantidad de sustancia química emitida; el lugar de la emisión; la toxicidad de la sustancia química; su destino final y transporte por el medio ambiente; y la ruta y el grado de exposición humana. Puesto que la elaboración de un modelo de la exposición a las sustancias químicas del TRI requiere mucho tiempo y muchos recursos, en la actualidad se dispone de datos de RSEI hasta el 2011, pero se prevé que las actualizaciones hasta el 2012 estarán disponibles en el transcurso del 2014.

La Figura 13 muestra la tendencia de la puntuación del modelo de RSEI del 2003 al 2011. Durante este período, esa puntuación se redujo un 52%, mientras que las emisiones correspondientes en libras se redujeron 37% en ese mismo período. Estos resultados indican que las instalaciones que enviaron informes al TRI han progresado en la reducción del uso de sustancias químicas de mayor toxicidad y en la reducción de las emisiones en los lugares donde habría una mayor exposición humana.



\* Incluye solo las libras incluidas actualmente en el modelo por medio de RSEI que son emisiones al aire y en el agua dentro del sitio, transferencias a POTW y transferencias fuera del sitio con fines de incineración.

Es preciso tener en cuenta que el modelo de RSEI tiene por objeto detectar el riesgo con hipótesis simplificadoras para subsanar las deficiencias de datos y reducir la complejidad de los cálculos con el fin de evaluar con rapidez grandes volúmenes de datos y producir una puntuación sencilla. El modelo se concentra en la toxicidad humana crónica. Debe emplearse en actividades al nivel de detección, como los análisis de tendencias en los cuales se compara el riesgo relativo de un año al otro, o en la clasificación y priorización

de sustancias químicas o sectores industriales con fines de planificación estratégica. El modelo de RSEI no es una evaluación formal del riesgo, que suele exigir información específica de un sitio sobre la toxicidad de las sustancias químicas del TRI y una distribución demográfica detallada para pronosticar la exposición con el fin de calcular los posibles efectos para la salud. Más bien, ese modelo se usa comúnmente para detectar y destacar con rapidez determinadas situaciones que pueden conducir a posibles riesgos crónicos para la salud humana. Para más información sobre el modelo se puede consultar la página [www.epa.gov/opptintr/rsei/](http://www.epa.gov/opptintr/rsei/). Se pueden generar análisis usando datos de este modelo que proporcionen una estimación cualitativa del riesgo relativo que representa una instalación por medio de Envirofacts, una base de datos de la EPA, en el enlace siguiente: [www.epa.gov/enviro/facts/topicsearch.html#toxics](http://www.epa.gov/enviro/facts/topicsearch.html#toxics).



La mayoría de las prácticas relacionadas con la disposición u otras emisiones están sujetas a varios requisitos reglamentarios destinados a limitar el daño ambiental. Para más información sobre lo que hace la EPA para ayudar a limitar las emisiones de sustancias químicas nocivas al medio ambiente, véase la página web sobre las leyes y los reglamentos de la EPA en [www2.epa.gov/laws-regulations](http://www2.epa.gov/laws-regulations).

# Manejo de sustancias químicas del TRI

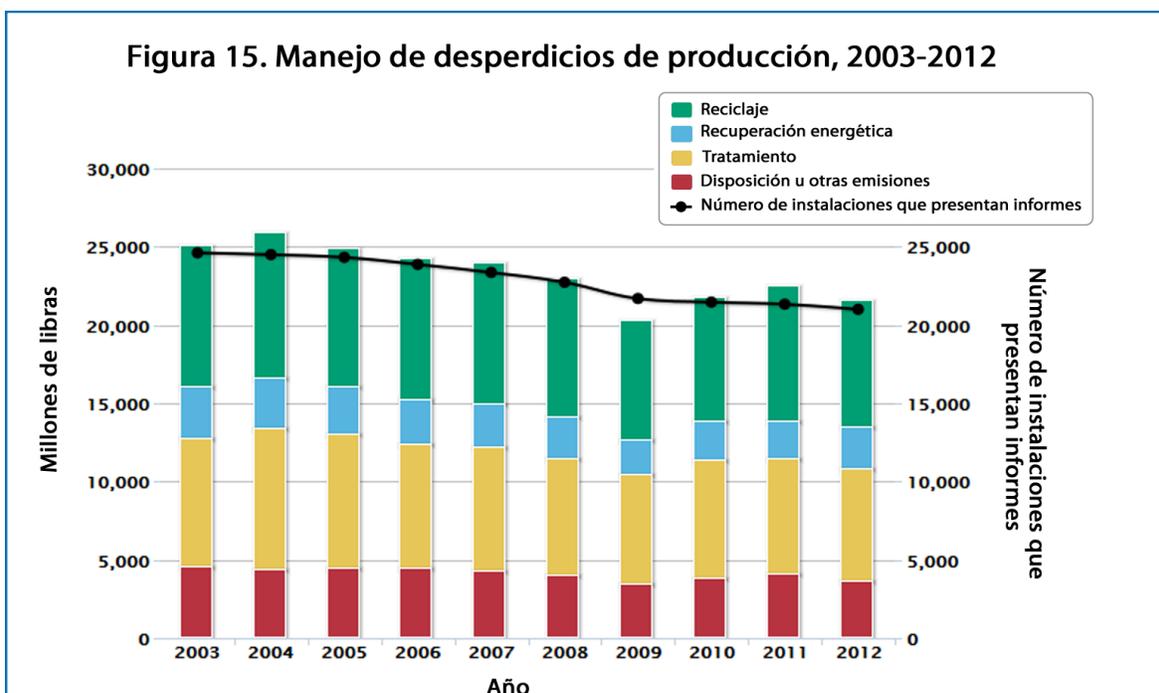
Además de recolectar información sobre la disposición u otras emisiones de sustancias químicas al medio ambiente, el TRI acopia información sobre la cantidad de sustancias químicas tóxicas en los desperdicios, que se recicla, se quema para recuperación energética y se trata para destrucción, tanto dentro 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%.



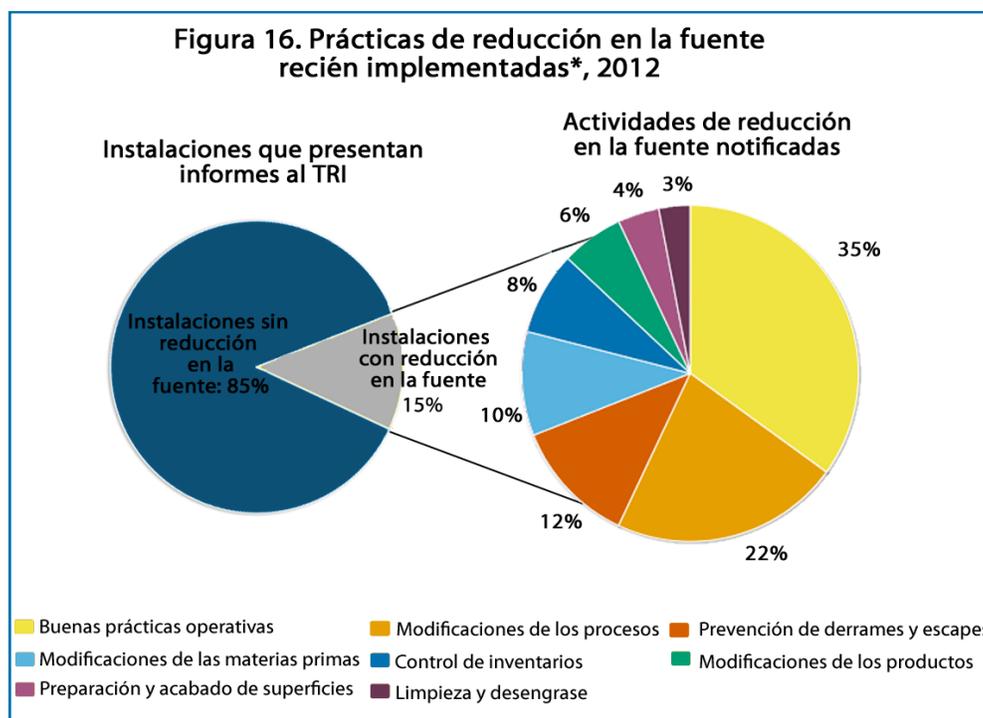
Como sucede con la disposición u otras emisiones, el manejo de los desperdicios de producción puede aumentar o disminuir por causa de varios factores, como los cambios en las operaciones de las instalaciones que alteran las sustancias químicas utilizadas, la adopción de actividades de prevención de la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

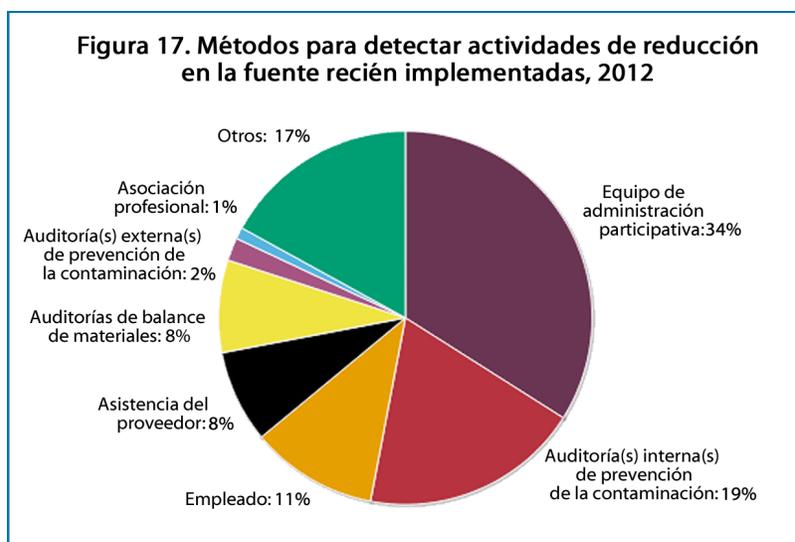
La reducción en la fuente incluye actividades que eliminan o disminuyen la generación de desperdicios de sustancias químicas.

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.

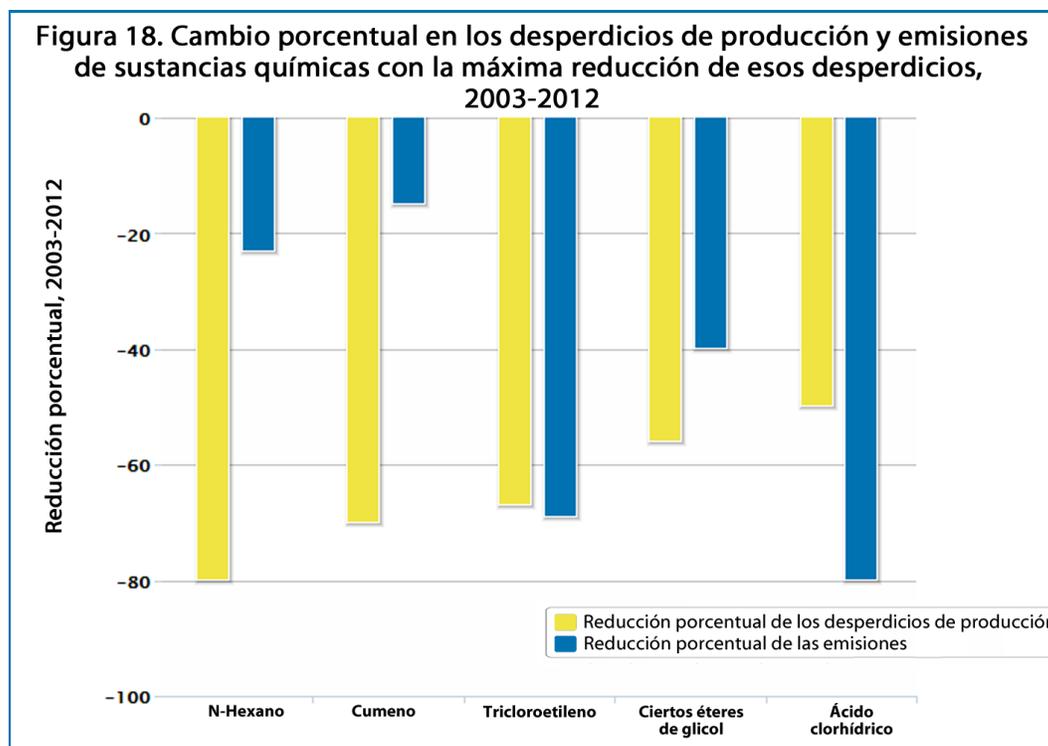


\* Es posible que las instalaciones tengan actividades de reducción en la fuente en marcha, iniciadas en años anteriores, que no se captan en las gráficas de este documento. Para buscar datos sobre actividades de reducción en la fuente previamente implementadas, véase el sitio web del TRI sobre la prevención 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).



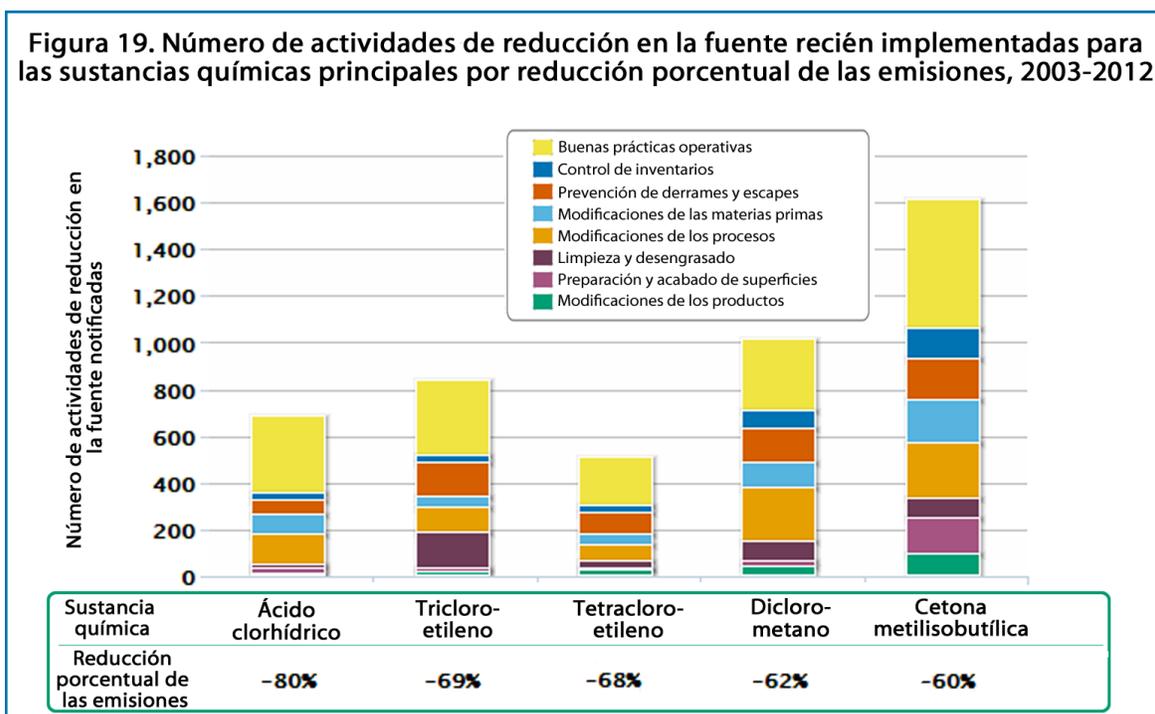
Para muchas sustancias químicas, las actividades de reducción en la fuente han contribuido a una disminución sustancial de la generación de desperdicios en los últimos años. Las cinco sustancias químicas con la mayor reducción porcentual de la cantidad de desperdicios manejados entre el 2003 y el 2012 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](#).

# Perfiles del sector industrial

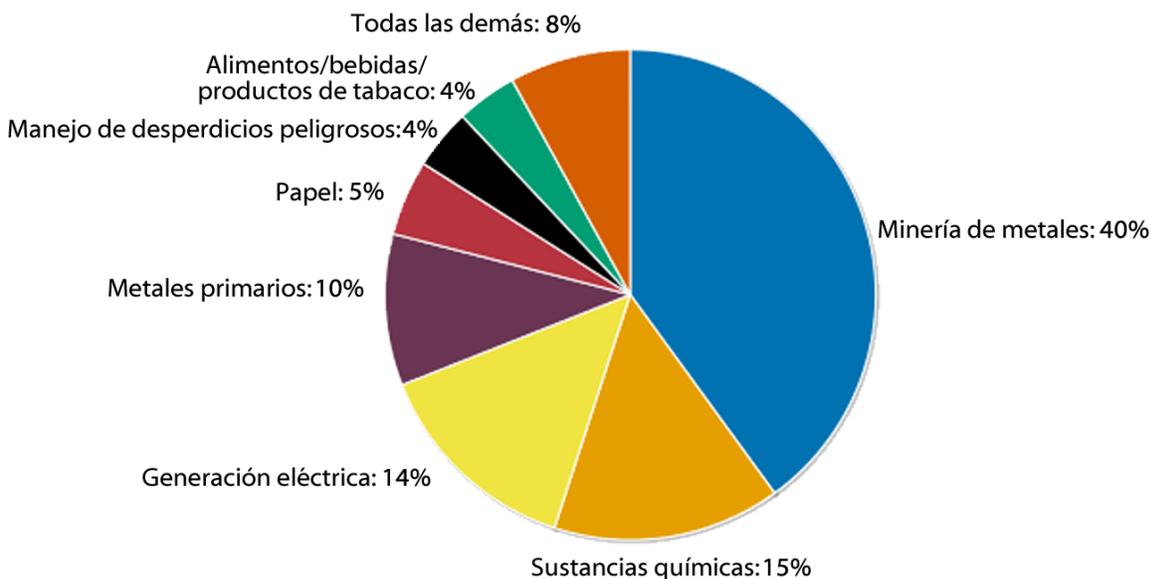
Cada uno de los sectores industriales que presentan informes al TRI puede variar considerablemente en cuanto a su tamaño, alcance y estructura, por lo tanto, la cantidad y el tipo de sustancias químicas tóxicas generadas y manejadas por cada uno varían mucho. Sin embargo, dentro de un sector, los procesos industriales, los productos y los requisitos reglamentarios suelen ser similares, lo cual da como resultado semejanzas en el uso de sustancias químicas tóxicas y la generación de desperdicios. Por lo tanto, es útil examinar las tendencias del manejo de desperdicios dentro de un sector para identificar posibles problemas emergentes.

## Sectores del TRI

El TRI abarca 26 sectores industriales, incluidos los sectores de manufacturero, y los de minería de metales, generación eléctrica, mayoristas de sustancias químicas y tratamiento de desperdicios peligrosos.

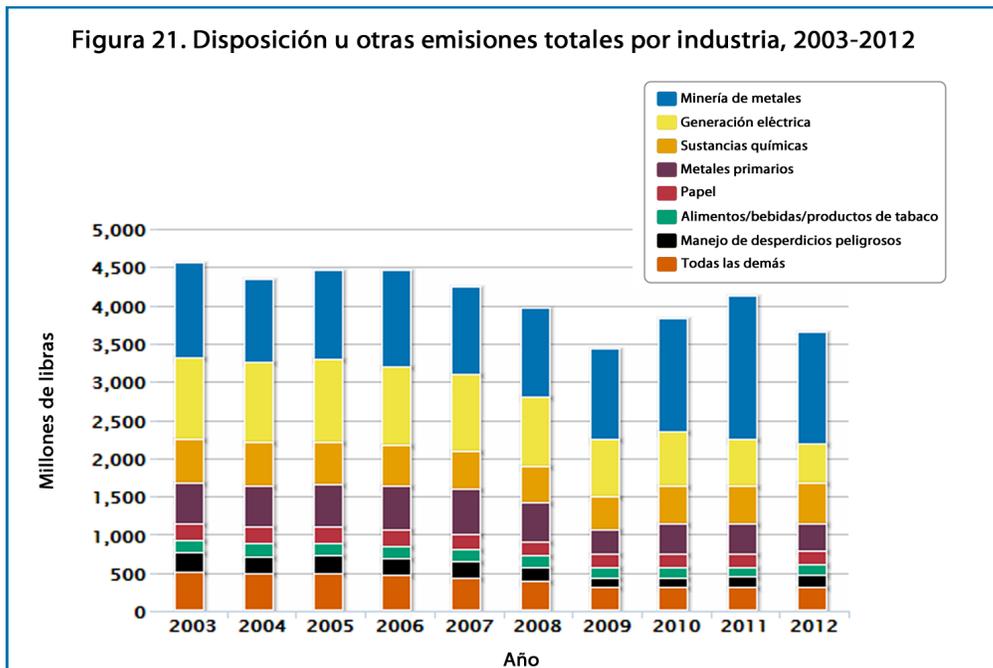
Con objeto de examinar cada sector con más detalle, la Figura 20 muestra que en el 2012, el origen del 92% de la disposición u otras emisiones totales de sustancias químicas del TRI se encuentra en solo siete de los 26 sectores industriales del TRI. Más de dos terceras partes provinieron de apenas tres sectores industriales: la minería de metales (40%), las sustancias químicas (15%) y la generación eléctrica (14%).

**Figura 20. Disposición u otras emisiones totales por industria, 2012**

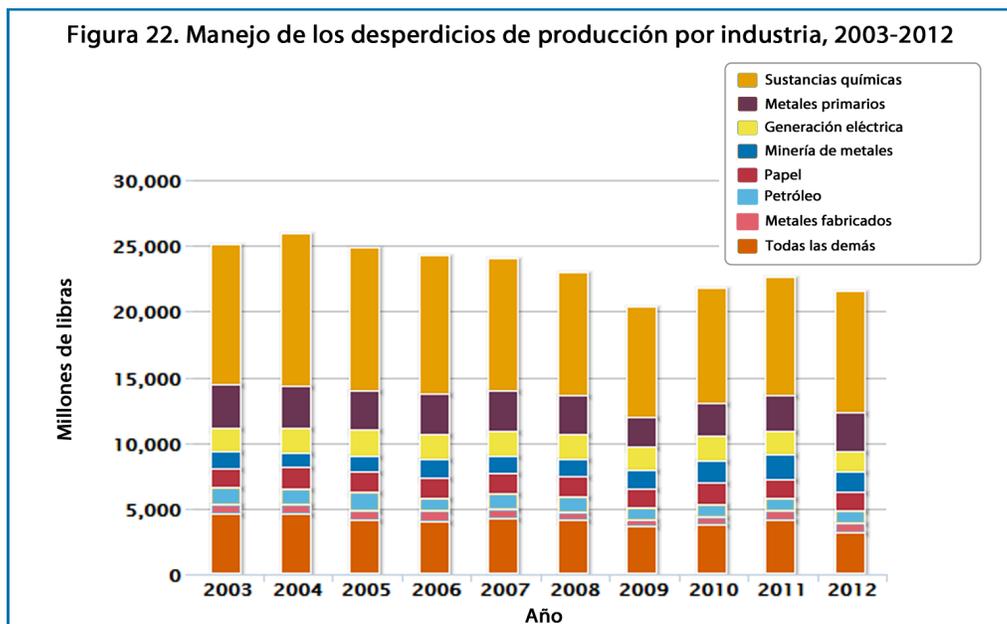


Con el transcurso del tiempo, las cantidades y proporciones de disposición u otras emisiones de sustancias químicas del TRI por cada sector industrial ha variado, como se ilustra en la Figura 21. Los siete sectores industriales con las mayores emisiones notificadas en el 2012, salvo el de minería de metales, bajaron sus niveles con respecto al 2003. En cuatro de estos sectores (minería de metales, generación eléctrica, metales primarios y alimentos) disminuyeron del 2011 al 2012.

La mayor reducción del 2003 al 2012 se observó en el sector de generación eléctrica, que registró una disminución de 554 millones de libras (52%) desde el 2003, incluida una baja de 97 millones de libras del 2011 al 2012. Entre otras razones, estas reducciones pueden deberse al cambio del carbón o del petróleo a otros combustibles, como el gas natural, y a mejores controles de la contaminación. En años recientes, el sector de generación eléctrica también ha citado mejores métodos de estimación como otra explicación del decremento. El sector de la minería de metales notificó un aumento de 206 millones de libras (17%) desde el 2003, ocasionado por el aumento en la disposición en el suelo dentro del sitio.



Como se ilustra en la Figura 22, el aporte de cada uno de los siete sectores principales al manejo de desperdicios de producción no ha cambiado considerablemente del 2003 al 2012. Por ejemplo, los tres sectores principales en términos de desperdicios de producción en el 2003, sustancias químicas, metales primarios y generación eléctrica, notificaron 63% del manejo de desperdicios en el 2003 y 64% en el 2012.



Casi todos los sectores industriales notificaron una disminución de los desperdicios de producción desde el 2003 hasta el 2012, lo cual dio como resultado una reducción general de 14%. De los quince principales sectores industriales en términos de generación de desperdicios de producción en el 2012, solo la minería de metales aumentó del 2003 al 2012, en proporción de 16% en ese período.

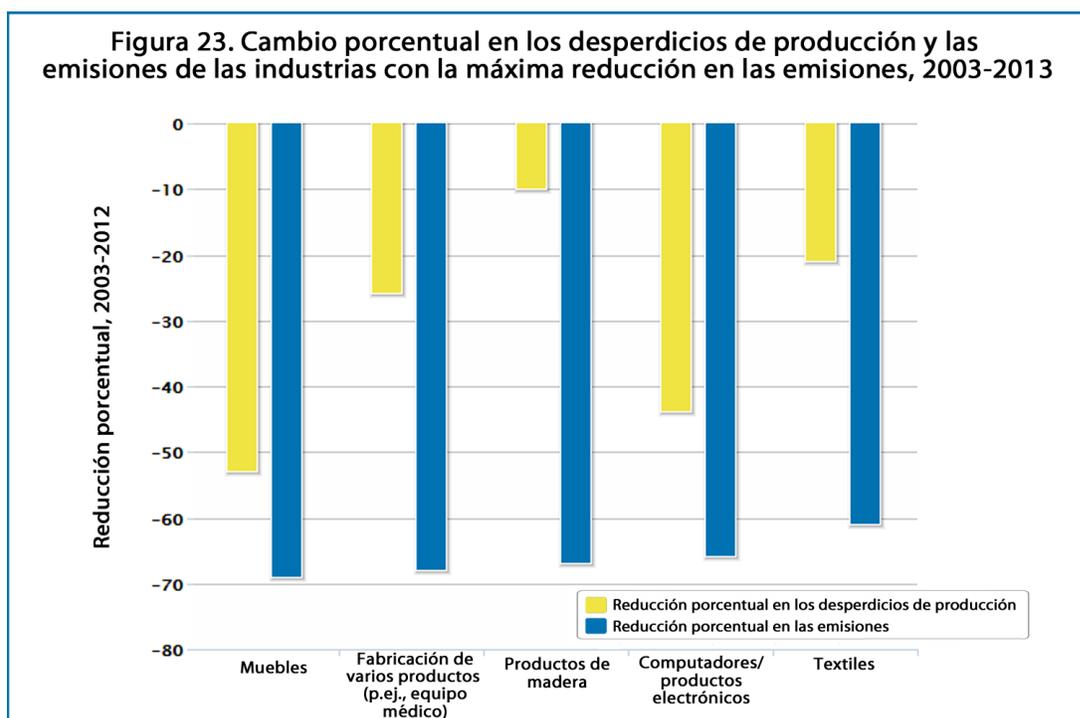
### Clases de impacto

Aunque hay varios factores intervinientes como la producción, la reducción en la fuente parece haber contribuido a una disminución sustancial de la cantidad de desperdicios de sustancias químicas generados en los últimos años.

A pesar de la reducción a largo plazo de los desperdicios de producción, algunos sectores registraron un incremento en el manejo de desperdicios en los últimos años, incluidos los siguientes:

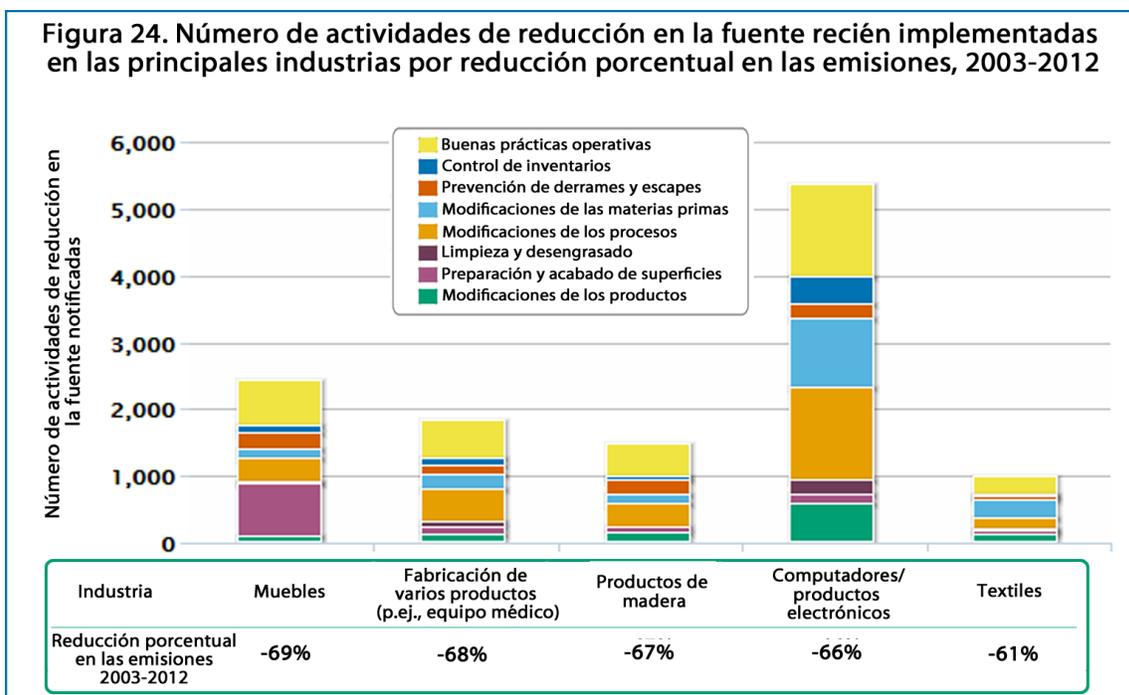
- Fabricantes de sustancias químicas, que tuvieron un aumento de 11% del 2009 al 2012, incluso uno de 5% del 2011 al 2012.
- Metales primarios, que tuvieron un aumento de 31% del 2009 al 2012, incluso uno de 4% del 2011 al 2012.
- Metales fabricados, que tuvieron un aumento de 30% del 2009 al 2012, incluso uno de 2% del 2011 al 2012.

En el caso de muchas industrias, las actividades de reducción en la fuente parecen haber contribuido a un decremento sustancial en la generación de desperdicios, incluidas las emisiones, en los últimos años. Los cinco sectores con el mayor decremento porcentual de las emisiones del 2003 al 2012 se presentan en la Figura 23\*. Las técnicas de control de la contaminación a menudo son la causa de la reducción de las emisiones a un ritmo más rápido que el de generación de desperdicios en general, aunque otros factores, como la reducción de la producción, también pueden contribuir a ambas tendencias.



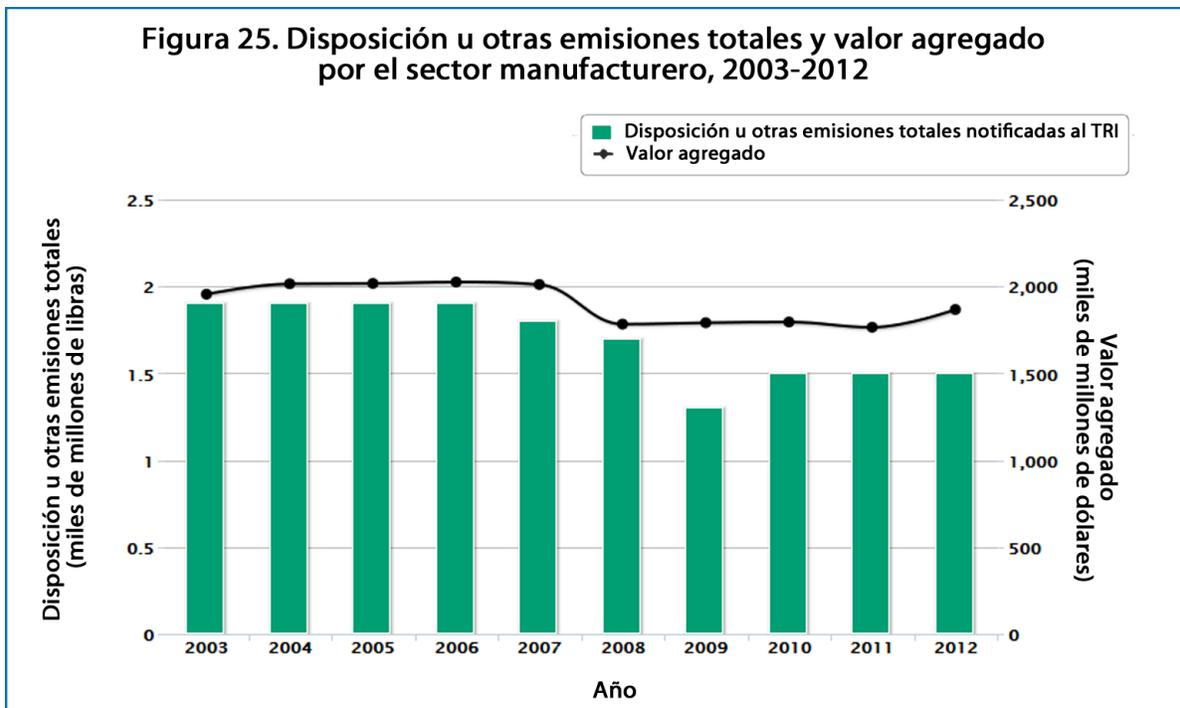
\* Se limita a los sectores que presentaron, como mínimo, 100 formularios en el 2012.

La Figura 24 muestra las actividades de reducción en la fuente recientemente implementadas que se notificaron entre el 2003 y el 2012 para las cinco industrias con la mayor disminución porcentual de emisiones en ese período. Como se indica en la figura, el tipo de actividades de reducción en la fuente varía por industria; por ejemplo, muchos fabricantes de muebles notificaron cambios en las operaciones de preparación y acabado de superficies (como mejores técnicas de aplicación), en tanto que los fabricantes de computadores y productos electrónicos notificaron con frecuencia modificaciones a sus materias primas, los procesos y los productos, a menudo relacionados con la eliminación de la soldadura de plomo.

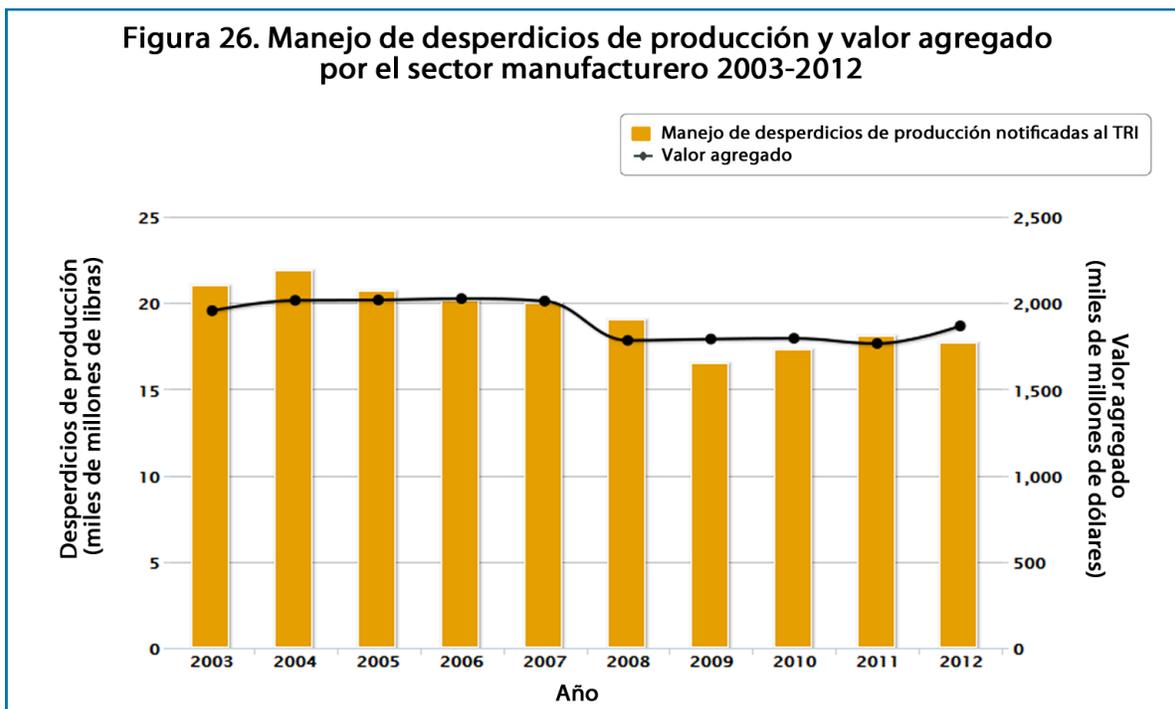


Si bien las tendencias del manejo de desperdicios específicos a los sectores pueden emplearse como indicadores de desempeño en materia ambiental, es importante considerar la influencia que tienen la producción y la economía en la generación de desperdicios de sustancias químicas.

Para tener una idea de la forma en que los cambios en los niveles de producción en las instalaciones del TRI pueden influir la disposición u otras emisiones totales, la EPA emplea el “valor agregado” de la Oficina de Análisis Económico para estimar la producción del sector manufacturero ([www.bea.gov/industry/gdpbyind\\_data.htm](http://www.bea.gov/industry/gdpbyind_data.htm)). El valor agregado es una medida de la contribución de cada sector al producto interno bruto (PIB) de la nación, que representa el valor total de los bienes y servicios producidos anualmente en los Estados Unidos. Aunque el sector manufacturero no abarca todas las instalaciones que presentan informes al TRI, la mayoría de ellas (89% en el 2012) están en este sector. La línea continua de la Figura 25 muestra que el valor agregado del sector manufacturero (ajustado por la inflación), que representa la producción, disminuyó un 5% del 2003 al 2012. Para el mismo período, las emisiones se redujeron 23%. Esta disminución se registró a pesar de que la producción bajó solo un 5%. Puesto que es de prever que las emisiones disminuyan a medida que se reduzca la producción, la gráfica demuestra que otros factores también contribuyeron a reducir las emisiones.



En la Figura 26 se muestra la tendencia en el manejo de desperdicios de producción y la tendencia en el valor agregado del sector manufacturero (correspondiente a la línea continua). Los desperdicios de producción del sector manufacturero disminuyeron un 16% del 2003 al 2012, en tanto que el valor agregado de ese sector disminuyó apenas un 5%. Se puede obtener más información sobre las tendencias de la producción para algunos sectores en los perfiles del sector industrial.



El Análisis Nacional del TRI destaca cuatro sectores: fabricación de sustancias químicas, generación eléctrica, minería de metales y computadores/productos electrónicos. La EPA usa los mejores datos con que cuenta para presentar las tendencias económicas de estos sectores. Las fuentes de datos varían por sector. Para el sector de generación eléctrica, se usaron los datos de generación de electricidad del Departamento de Energía de los EE.UU. ([www.eia.gov/electricity/data.cfm#generation](http://www.eia.gov/electricity/data.cfm#generation)). Los datos de producción minera provienen del Servicio Geológico de EE.UU. ([minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs](http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs)). Se empleó el índice de producción de la Reserva Federal como cálculo de la actividad empresarial de los sectores de sustancias químicas y computadores/productos electrónicos ([www.federalreserve.gov/datadownload/default.htm](http://www.federalreserve.gov/datadownload/default.htm)).



## Fabricación de sustancias químicas



Los fabricantes de sustancias químicas elaboran varios productos, como sustancias químicas básicas, productos empleados por otros fabricantes (por ejemplo, fibras sintéticas, plásticos y pigmentos) y productos de consumo (como pinturas, fertilizantes, medicamentos y cosméticos). El sector tuvo el segundo mayor total de disposición u otras emisiones en el 2012, con un aumento de 9% del 2011 al 2012 (véase la Figura 27), impulsado por numerosos factores como mayores transferencias fuera del sitio. Desde el 2003, las emisiones del sector disminuyeron un 5%, principalmente por una reducción de las emisiones al aire.

### Resumen de información del 2012

Número de instalaciones del TRI :

**3,451**

Instalaciones que notificaron actividades de reducción en la fuente recién implementadas en el 2012:

**710**

Disposición u otras emisiones totales:

**544.6 millones lb**

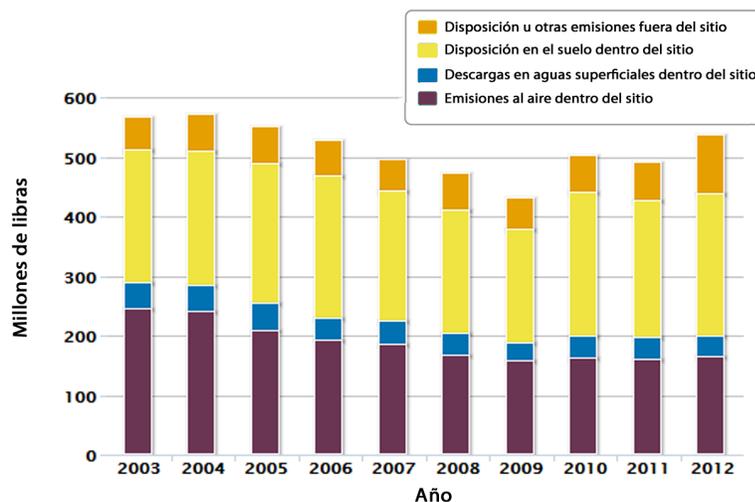
- **Dentro del sitio:** **444.6 millones lb**
  - Aire: 167.6 millones lb
  - Agua: 34.7 millones lb
  - Suelo: 242.3 millones lb
- **Fuera del sitio:** **100.0 millones lb**

Manejo de desperdicios de producción:

**9,791.9 millones lb**

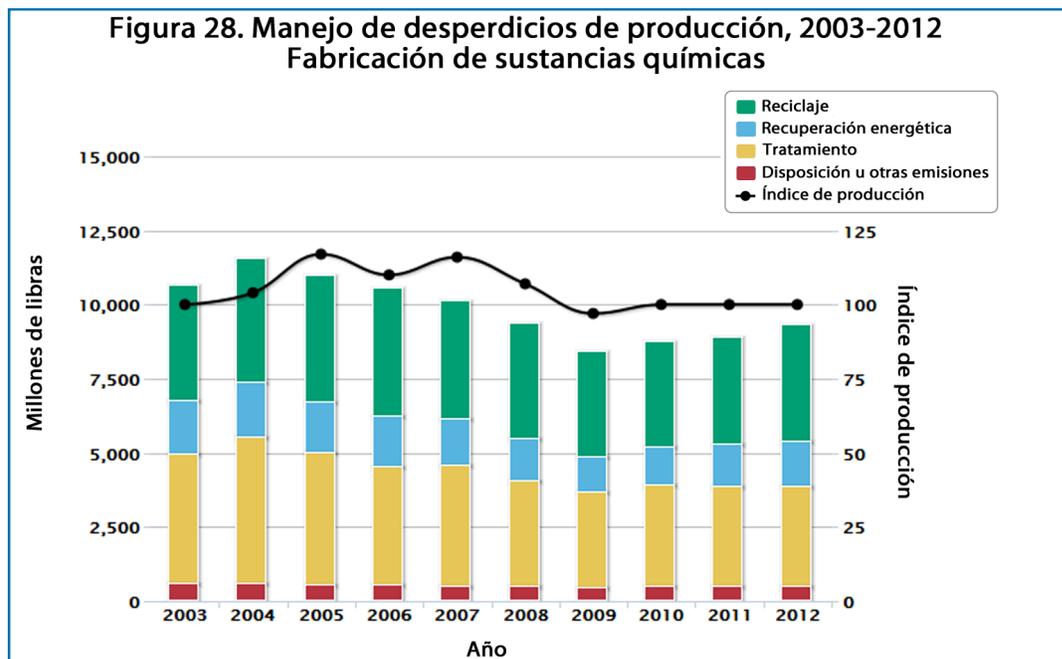
- Reciclaje: 4,025.0 millones lb
- Recuperación energética: 1,695.9 millones lb
- Tratamiento: 3,549.3 millones lb
- Disposición u otras emisiones : 521.7 millones lb

Figura 27. Disposición u otras emisiones totales, 2003-2012  
Fabricación de sustancias químicas



Son más numerosas las instalaciones de fabricación de sustancias químicas que presentan informes al TRI en comparación con las de cualquier otro sector. En parte por su alcance y su tamaño, este sector ha tenido el mayor volumen de manejo de desperdicios de producción cada año desde el 2003, que representa el 42% del total de las industrias consideradas en conjunto en el 2012. La disposición u otras emisiones totales representan una pequeña proporción del manejo total de desperdicios (5%) en relación con todos los sectores (15%), lo cual indica que las instalaciones de este sector han implementado otros métodos de manejo de desperdicios para limitar la emisión de sustancias químicas tóxicas.

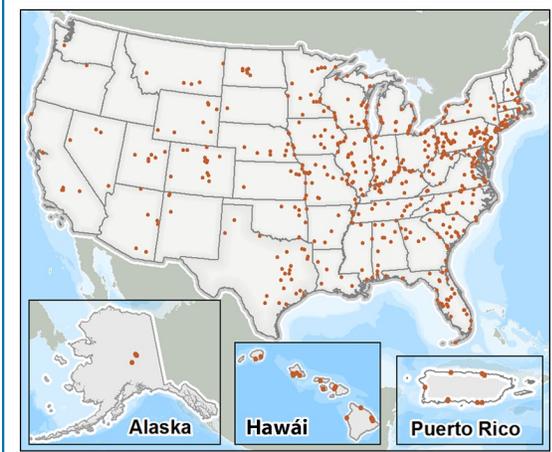
Como se indica en la Figura 28, el manejo de desperdicios de producción de este sector disminuyó un 12% del 2003 al 2012. Compare esto con la línea continua negra en la figura, que muestra la fluctuación en este período de la producción del sector (representada por el índice de producción industrial de la Junta de la Reserva Federal), pero en general con pocos cambios. A pesar de que la producción del sector se mantuvo relativamente constante, el manejo de desperdicios de producción disminuyó, lo cual demuestra que la reducción se debe a factores ajenos a la producción.



Aunque el sector de fabricación de sustancias químicas ha tenido constantemente el mayor volumen de manejo de desperdicios de producción, 21% de las instalaciones del sector notificaron que en el 2012 habían iniciado prácticas para reducir el uso de sustancias químicas tóxicas y la generación de desperdicios por medio de actividades de reducción en la fuente. Las buenas prácticas operativas fueron la actividad de reducción en la fuente notificada más comúnmente en el sector. En un caso, [una instalación](#) informó que había ampliado el mantenimiento planificado con un enfoque en reemplazar los materiales de empaques y juntas, lo cual ha reducido mucho las emisiones de amoníaco en la instalación. Este sector también notificó comúnmente modificaciones de los procesos y prevención de derrames y escapes.

La herramienta de búsqueda del TRI sobre prevención de la contaminación puede ayudarle a aprender más sobre las [oportunidades de prevención de la contaminación en este sector](#). Para más información sobre la forma en que esta y otras industrias pueden escoger sustancias químicas con menos riesgos, véanse las páginas web del programa Diseño para el Medio Ambiente de la EPA referentes a evaluación de alternativas ([Alternatives Assessments](#)) y la lista de ingredientes de sustancias químicas más seguras ([Safer Chemical Ingredients List](#)).

## Generación eléctrica



Instalaciones del TRI, 2012: Generación eléctrica

El sector de generación eléctrica consta de establecimientos dedicados principalmente a generar, transmitir y distribuir energía eléctrica. Las centrales eléctricas emplean una variedad de combustibles para generar electricidad; sin embargo, solo las instalaciones que queman carbón y petróleo para generar electricidad para distribución al comercio deben presentar informes al TRI. Este sector notificó el tercer mayor valor total de disposición u otras emisiones de cualquier sector industrial del TRI en el 2012 (véase la Figura 29), incluido el mayor volumen de emisiones al aire dentro del sitio, que representaron más de 25% de las emisiones al aire de todas las industrias.

### Resumen de información del 2012

**Número de instalaciones del TRI :** 582  
 Instalaciones que notificaron actividades de reducción en la fuente recién implementadas en el 2012: 23

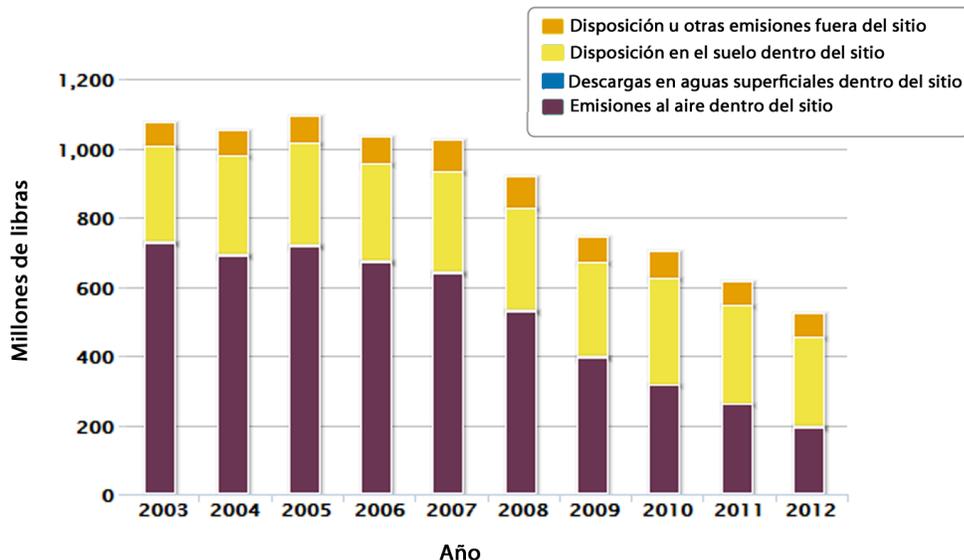
**Disposición u otras emisiones totales:** 519.3 millones lb

- **Dentro del sitio:** 454.4 millones lb
  - Aire: 192.8 millones lb
  - Agua: 3.0 millones lb
  - Suelo: 258.6 millones lb
- **Fuera del sitio:** 64.9 millones lb

**Manejo de desperdicios de producción:** 1,594.1 millones lb

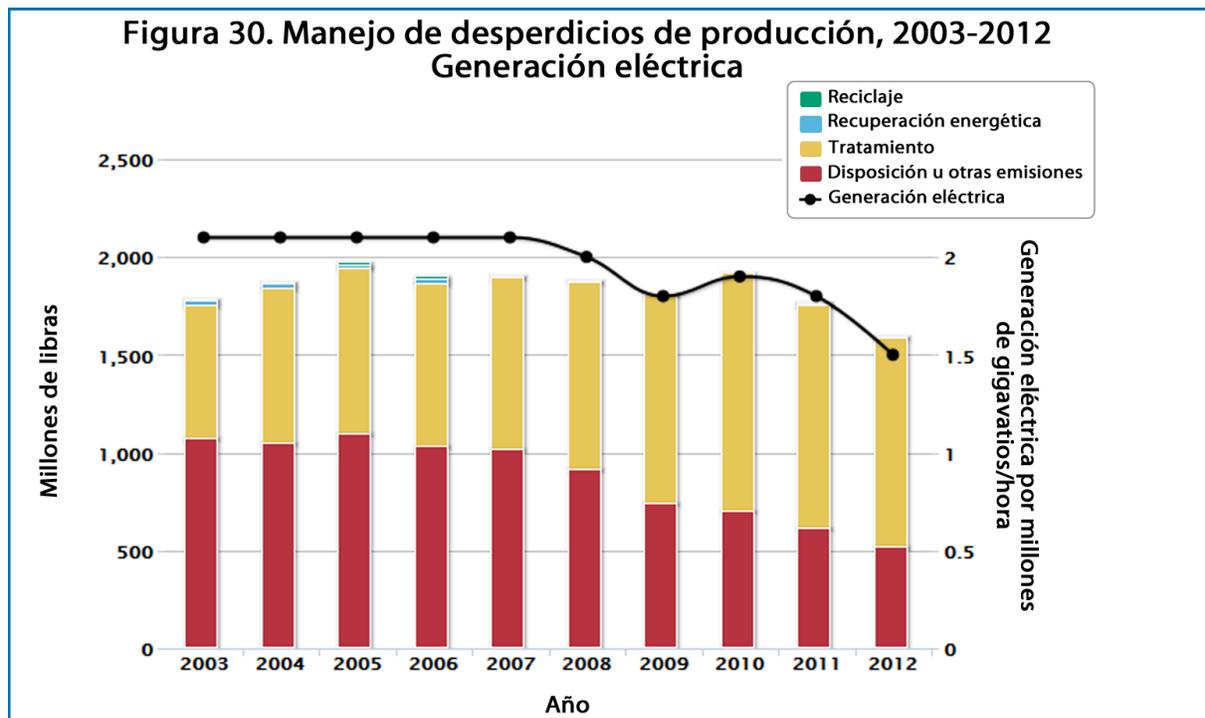
- Reciclaje: 7.9 millones lb
- Recuperación energética: 3.1 millones lb
- Tratamiento: 1,064.1 millones lb
- Disposición u otras emisiones : 519.1 millones lb

**Figura 29. Disposición u otras emisiones totales, 2003-2012**  
 Generación eléctrica



Las emisiones del sector de generación eléctrica se redujeron un 52% del 2003 al 2012, incluida una disminución de un 16% del 2010 al 2012. Esta disminución fue impulsada por una reducción de 73% en las emisiones al aire dentro del sitio del 2003 al 2012, incluida una disminución de 65 millones de libras (25%) del 2011 al 2012.

Los desperdicios de producción disminuyeron 19% en relación con los niveles máximos alcanzados del 2003 al 2012, lo cual ha coincidido con una reducción de 28% en relación con los niveles máximos alcanzados en el 2005 en la producción neta (en términos de electricidad generada con combustibles como carbón y petróleo), representado por la línea sólida negra en la Figura 30. La reciente disminución de la producción ha sido impulsada por la transición industrial a gas natural, lo cual exige a muchas empresas de generación eléctrica de la notificación exigida por el TRI. Si bien la proporción general de desperdicios de producción manejada por gigavatio-hora que se ha producido no ha cambiado en forma apreciable, sí se ha modificado sustancialmente la forma en que el sector maneja esos desperdicios.



En el 2012, el manejo de dos terceras partes de los desperdicios de producción consistió en tratamiento y un poco menos de una tercera parte, en emisiones. Esto representa un contraste con el año 2003, cuando se dio el caso opuesto: el manejo de casi dos terceras partes de los desperdicios consistió en emisiones y una tercera parte, en tratamiento. Esta tendencia surge en gran medida del aumento en el número de depuradores en las centrales eléctricas con que se tratan (o destruyen) los gases ácidos que, de lo contrario, serían emisiones al aire dentro del sitio. Las emisiones por gigavatio-hora producido se han reducido drásticamente, en compensación por un aumento de la cantidad tratada por gigavatio-hora producido.

En el sector de generación eléctrica, 4% de las instalaciones informaron que habían iniciado prácticas para reducir el uso de sustancias químicas tóxicas y la generación de desperdicios por medio de actividades de reducción en la fuente en el 2012. El tipo de actividades de reducción en la fuente más comúnmente notificado por el sector fueron las buenas prácticas operativas y las modificaciones de los procesos. Por ejemplo, una [instalación de generación eléctrica](#) informó que había reducido la cantidad de amoníaco empleado en su reactor catalítico selectivo para controlar las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) al optimizar las condiciones de reacción y reemplazar las válvulas de control de la inyección de amoníaco.

La herramienta de búsqueda del TRI sobre prevención de la contaminación puede ayudarle a aprender más sobre las [oportunidades de prevención de la contaminación en este sector](#).

## Minería de metales



La parte del sector de minería de metales cubierta por el TRI incluye instalaciones de explotación minera de cobre, plomo, cinc, plata, oro y una variedad de otros metales. Estas instalaciones suelen estar ubicadas en los estados de la región occidental, donde se explota la mayor parte del cobre, la plata y el oro, en tanto que la explotación del cinc y del plomo suele realizarse en Missouri, Tennessee y Alaska. Los metales producidos por las operaciones de explotación minera en los Estados Unidos se usan en una amplia gama de productos, incluso automóviles y equipo eléctrico e industrial. La extracción y el aprovechamiento de esos minerales generan grandes cantidades de desperdicios.

### Resumen de información del 2012

**Número de instalaciones del TRI:** 88  
 Instalaciones que notificaron actividades de reducción en la fuente recién implementadas: 6

**Disposición u otras emisiones totales:** 1,448.8 millones lb

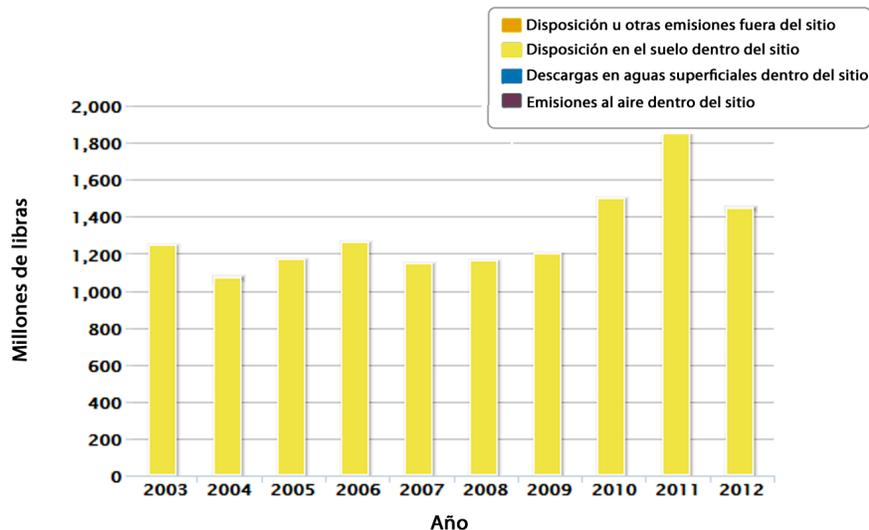
- **Dentro del sitio:** 1,445.7 millones lb
  - Aire: 2.6 millones lb
  - Agua: 2.0 millones lb
  - Suelo: 1,441.1 millones lb
- **Fuera del sitio:** 3.1 millones lb

#### Manejo de desperdicios de producción:

1,532.2 millones lb

- Reciclaje: 61.1 millones lb
- Recuperación energética: 20 lb
- Tratamiento: 22.8 millones lb
- Disposición u otras emisiones: 1,448.2 millones lb

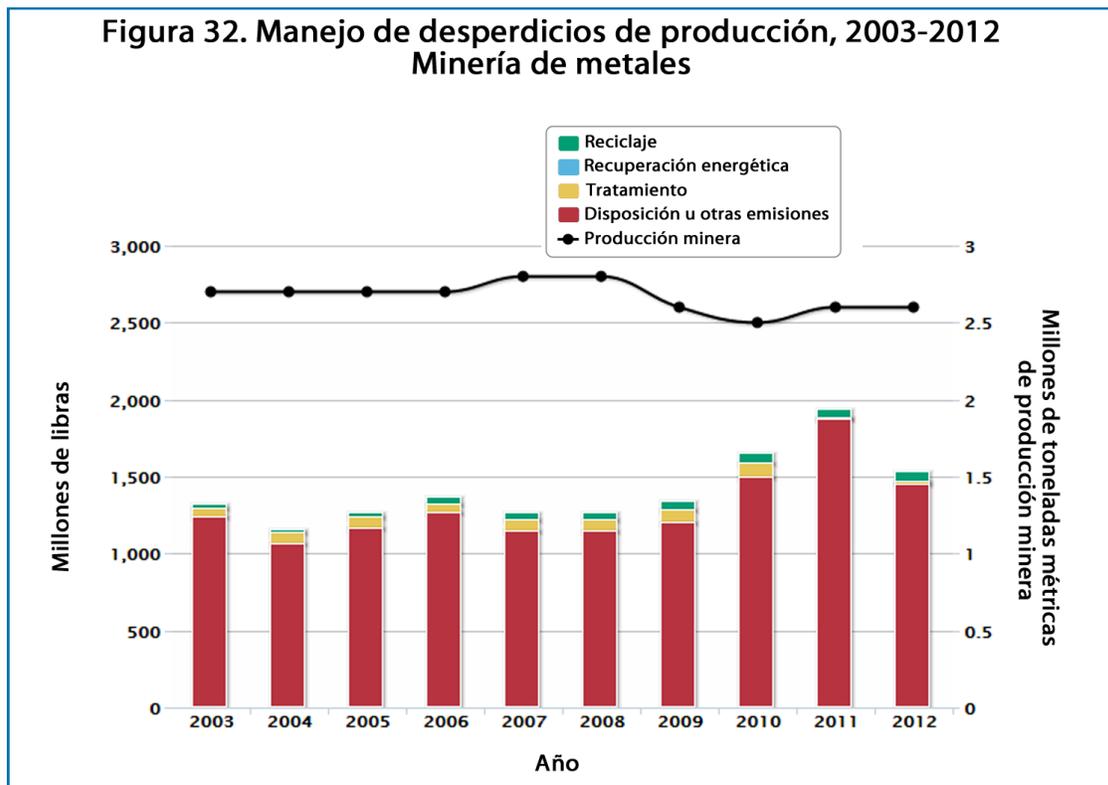
**Figura 31. Disposición u otras emisiones totales, 2003-2012**  
 Minería de metales



El total de disposición u otras emisiones de la industria de minería de metales refleja el alto volumen de materiales manejados dentro del sitio en las minas de metales. Como se indica en la Figura 31, más de 99% de sus emisiones corresponden a disposición en el suelo dentro del sitio provenientes de concentraciones muy pequeñas de metales que existen naturalmente en el yacimiento mineral. En el 2012, el sector de minería de metales notificó el mayor valor de disposición u otras emisiones, equivalente a 40% de las emisiones en todas las industrias. También notificó casi dos terceras partes (65%) de la disposición en el suelo dentro del sitio notificada en el 2012 para todas las industrias.



Como se muestra en la Figura 32, el manejo de los desperdicios de producción del sector de minería de metales se realiza por disposición u otras emisiones. La cantidad de esos desperdicios varió poco del 2003 al 2009 y aumentó del 2010 al 2011, antes de reducirse en el 2012. La producción proveniente de la minería de metales, representada por la línea continua negra en la Figura 32, se mantuvo relativamente estable del 2003 al 2012. Esto sugiere que factores ajenos a la producción han contribuido a los cambios recientes en los desperdicios de producción. Un factor citado con frecuencia por las instalaciones es la composición del yacimiento mineral y los desperdicios de roca extraídos que pueden variar considerablemente de un año a otro. En algunos casos, las grandes cantidades de sustancias químicas tóxicas en los desperdicios de rocas pueden cumplir con los requisitos para una exención basada en la concentración de los desperdicios y no necesitan notificarse en un año, pero no cumplen con los requisitos para la exención al año siguiente o viceversa por causa de pequeños cambios en la concentración de la sustancia química correspondiente.



En el sector de minería de metales, 6 de las 88 instalaciones iniciaron prácticas en el 2012 para reducir su uso de sustancias químicas tóxicas y de generación de desperdicios por medio de reducción en la fuente. La cantidad de sustancias químicas tóxicas notificada por este sector no se presta particularmente para reducción en la fuente porque refleja principalmente la composición natural de los desperdicios de roca.

Para más información sobre este sector, visite el sitio web de la EPA sobre asistencia para el cumplimiento con normas relacionadas con los sectores de minerales/ explotación minera/ procesamiento: [www.epa.gov/compliance/assistance/sectors/mineralsmining.html](http://www.epa.gov/compliance/assistance/sectors/mineralsmining.html).

## Computadores/ Productos electrónicos



Este sector consta de instalaciones que fabrican computadores y productos electrónicos tales como semiconductores, equipo de comunicaciones y controles industriales. En comparación con otros sectores industriales presentados, las cantidades de sustancias químicas tóxicas emitidas o manejadas como desperdicios son relativamente bajas. Sin embargo, la tasa elevada de notificación de actividades de reducción de desperdicios en la fuente de este sector, así como sus esfuerzos para eliminar el plomo de los productos es notable; por eso, el sector se incluye como uno de los Perfiles del sector industrial.

### Resumen de información del 2012

Número de instalaciones del TRI:

875

Instalaciones que notificaron actividades de reducción en la fuente recién implementadas:

233

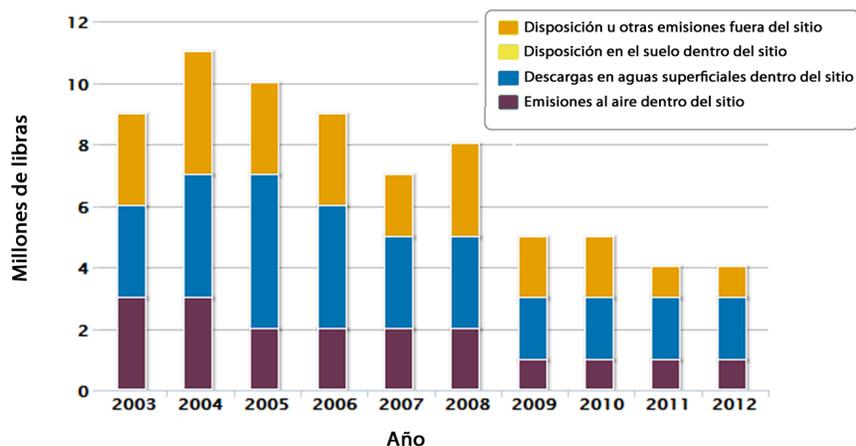
Disposición u otras emisiones totales:  
4.2 millones lb

- Dentro del sitio: 2.8 millones lb
  - Aire: 1.3 millones lb
  - Agua: 1.6 millones lb
  - Suelo: 14 mil lb
- Fuera del sitio: 1.4 millones lb

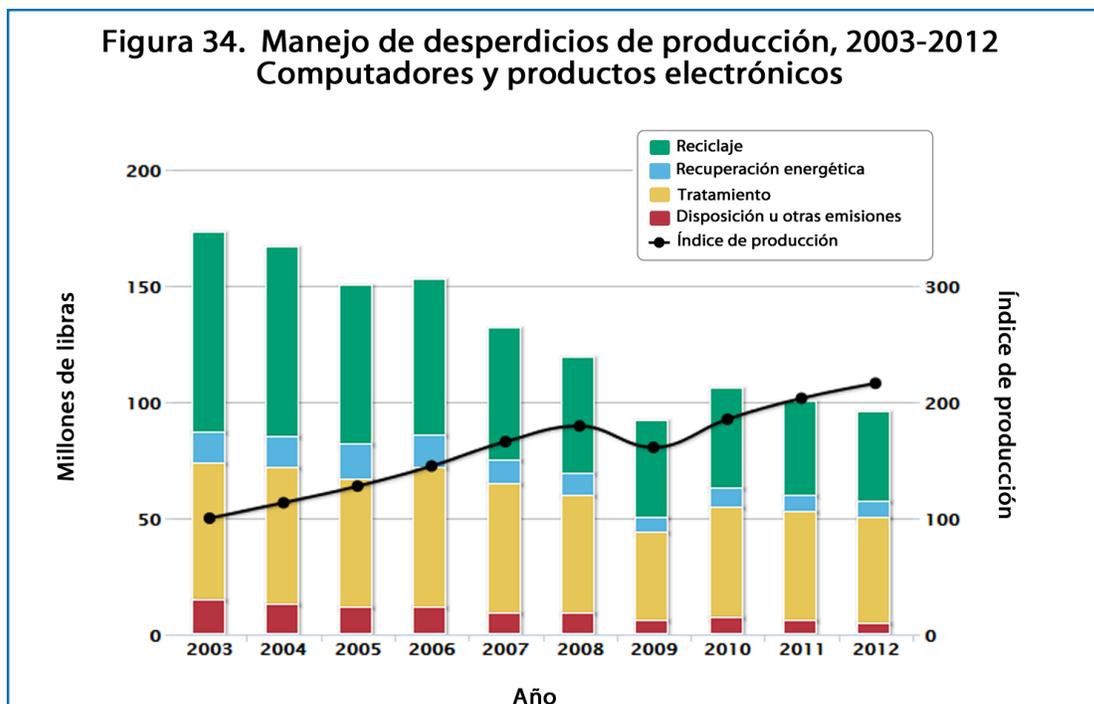
Manejo de desperdicios de  
producción: 96.5 millones lb

- Reciclaje: 38.9 millones lb
- Recuperación energética: 7.2 millones lb
- Tratamiento: 45.1 millones lb
- Disposición u otras emisiones: 5.3 millones lb

Figura 33. Disposición u otras emisiones totales, 2003-2012  
Computadores y productos electrónicos



Según se muestra en la figura 34 por medio de la línea negra continua, la producción del sector de los computadores y los productos electrónicos (representada por el Índice de Producción Industrial de la Junta de Reserva Federal) aumentó a más del doble entre el 2003 y el 2012. El manejo de desperdicios de producción en el sector siguió una tendencia opuesta, al disminuir en 44% con respecto al mismo período (lo que comprende aumentos grandes en los desperdicios reciclados); esto indica que este sector disminuyó drásticamente sus desperdicios por unidad de producción a lo largo de este período. Asimismo, las cantidades de disposición u otras emisiones totales del sector disminuyeron en 57% del 2003 al 2012, con reducción de las emisiones al aire y al agua dentro del sitio, y de las cantidades transferidas fuera del sitio para disposición u otras emisiones.



Este sector tiene una de las tasas más altas de notificación de las actividades recién implementadas de reducción de desperdicios en las fuentes. En el 2012, un 27% de las instalaciones informaron haber adoptado prácticas para reducir su uso de sustancias químicas tóxicas y de generación de desperdicios por medio de actividades de reducción de desperdicios en la fuente. Por lo general, se notificaron modificaciones en los procesos, lo que incluye actividades como cambios en los equipos o establecimiento de la recirculación dentro de los procesos.

Este sector ha reducido considerablemente sus desperdicios de plomo en los últimos años, por medio de la utilización de materiales de soldadura sin plomo en sus productos, lo que resultó en parte de la directiva sobre Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas (RoHS) emanada de la Unión Europea. Este cambio a materiales de soldadura sin plomo es evidente en los informes presentados por el sector al TRI —los desperdicios de plomo y compuestos de plomo relacionados con la producción en este sector disminuyeron en 79% del 2003 al 2012. Muchas instalaciones cambiaron sus materias primas para reducir o eliminar el plomo, e informaron que el cambio se había hecho para cumplir con la directiva RoHS. [Uno de esas instalaciones](#) redujo sus desperdicios de plomo en 88% del 2005 al 2012.

La herramienta de búsqueda del TRI sobre prevención de la contaminación puede ayudarle a aprender más acerca de las [oportunidades de prevención de la contaminación en este sector](#). Para más información sobre la forma en que esta y otras industrias pueden elegir sustancias químicas con menos riesgos, véanse las páginas web del programa Diseño para el Medio Ambiente de la EPA referentes a evaluación de alternativas ([Alternatives Assessments](#)) y la lista de ingredientes de sustancias químicas más seguras ([Safer Chemical Ingredients List](#)).

# Empresas matrices

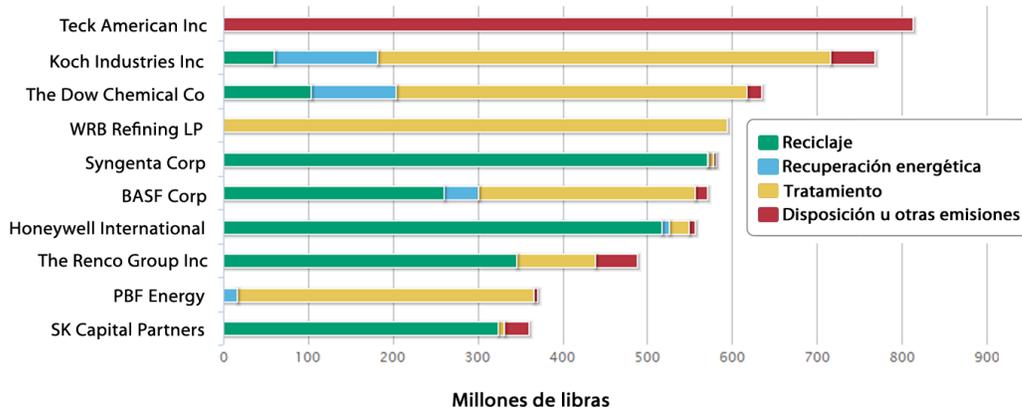
Muchas de las instalaciones que presentan informes al TRI son propiedad de una empresa matriz a la cual también pertenecen otras instalaciones con la misma obligación frente al TRI. Se solicita a las instalaciones que presentan informes al TRI que suministren el nombre de su empresa matriz de más alto nivel en los Estados Unidos, si corresponde.

## ¿Qué es una empresa matriz?

Por lo general, en el TRI, una empresa matriz es la entidad de más alto nivel de una corporación u otra entidad empresarial de los EE.UU.

En la figura 35 se presentan las empresas matrices y las instalaciones independientes sin empresa matriz que notificaron al TRI la mayor cantidad de sustancias químicas en el manejo de desperdicios relacionados con la producción. Como se indicó anteriormente en este documento, los desperdicios de producción incluyen la cantidad total de sustancias químicas tóxicas en los desperdicios manejados por las instalaciones, lo cual ayuda a seguir la trayectoria del progreso de la industria en la reducción de la generación de desperdicios y en el avance hacia alternativas más seguras del manejo de desperdicios. Se incluye el volumen de sustancias químicas recicladas, utilizadas para la recuperación energética, tratadas, y manejadas como disposición u otras emisiones dentro y fuera del sitio.

**Figura 35. Manejo de desperdicios de producción por las 10 principales empresas matrices que notifican al TRI\*, 2012**



\*La EPA ha hecho más hincapié en la importancia de mejorar la calidad de datos correspondientes a los nombres de las empresas matrices. Estas clasificaciones reflejan la información sobre las empresas matrices suministrada por las instalaciones en el 2012 y no se han verificado independientemente.

Estas empresas varían en tamaño y sector. El número de instalaciones que presentan informes al TRI que son propiedad de esas empresas fluctúa entre 1 y 105. Cinco de las 10 empresas matrices principales generan desperdicios de producción fundamentalmente en el sector de fabricación de sustancias químicas (Dow Chemical, Honeywell, Syngenta, BASF y SK Capital). Otras empresas matrices de la figura 35 pertenecen al sector de petróleo (PBF Energy y WRB Refining), minería de metales (Teck American) y fundición de metales (The Renco Group). Koch Industries trabaja en una variedad de sectores industriales incluidos el de pulpa y papel, refinación de petróleo y sustancias químicas.

Como se indicó antes, la jerarquía del manejo de desperdicios, establecida por la Ley de Prevención de la Contaminación de 1990, guía a los generadores de desperdicios y los insta a elegir las mejores opciones de manejo. En la cumbre de la jerarquía está la opción preferible: la prevención de la generación de desperdicios tóxicos por medio de actividades de prevención de la contaminación o reducción de los desperdicios en la fuente. Las prácticas de prevención de la contaminación pueden incluir modificaciones del equipo, los procesos y los procedimientos, así como la reformulación o el rediseño de productos, el uso de una materia prima en sustitución de otra y la mejora del mantenimiento y del control de las existencias.

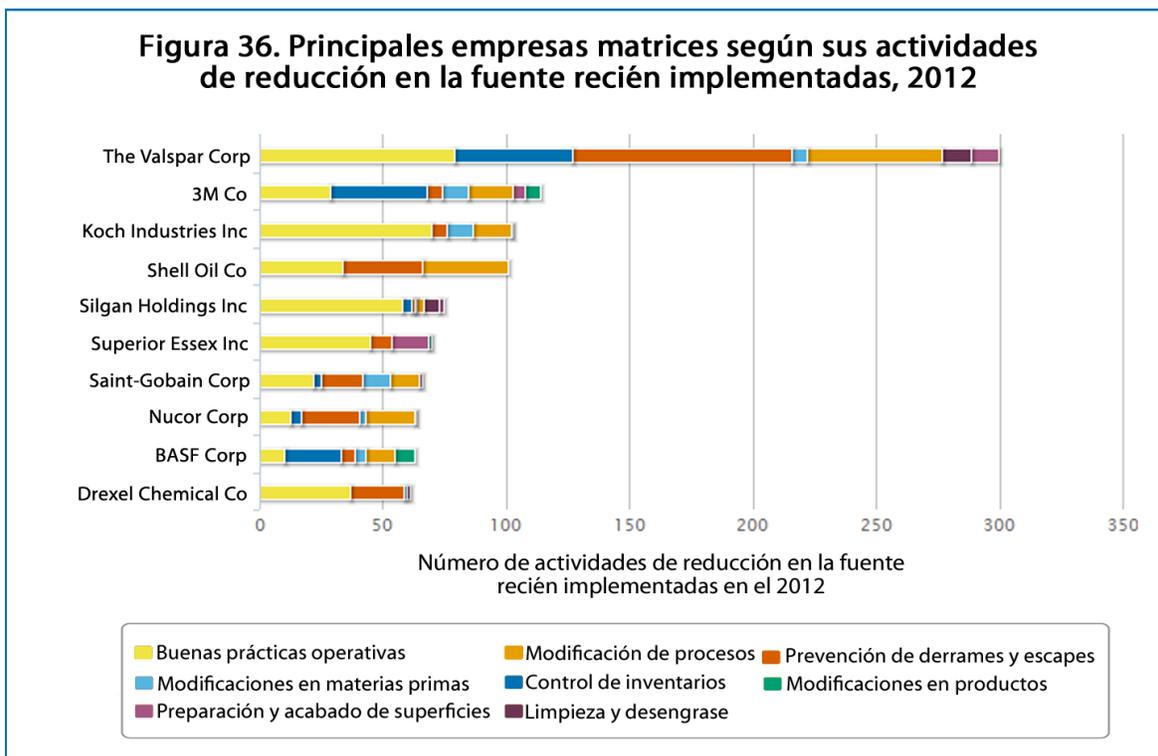
Se pide a las instalaciones que envíen informes sobre las actividades de reducción de los desperdicios en la fuente que inicien cada año. En el 2012, un 15% de todas las instalaciones que presentaron informes al TRI indicaron que habían iniciado actividades de reducción de los desperdicios en la fuente. En los últimos cinco años, más de 22% de las instalaciones que presentan informes al TRI indicaron que habían iniciado actividades de reducción en la fuente, por lo menos en un año desde el 2008. En el cuadro 2 se muestra el porcentaje de instalaciones de las principales empresas matrices que han notificado reducción en la fuente en el 2012, y en el pasado reciente (del 2008 al 2012).

<b>Cuadro 2. Actividades de reducción en la fuente recién implementadas en las principales empresas matrices que manejan desperdicios de producción , 2012</b>			
<b>Empresa matriz</b>	<b>Instalaciones que presentaron informes para el 2012</b>	<b>Porcentaje de instalaciones que notificaron actividades de reducción en la fuente en el 2012</b>	<b>Porcentaje de instalaciones que notificaron actividades de reducción en la fuente por lo menos un año, 2008-2012</b>
TECK AMERICAN INC	1	100%	33%
KOCH INDUSTRIES INC	105	28%	31%
THE DOW CHEMICAL CO	49	12%	32%
WRB REFINING LP	1	100%	100%
SYNGENTA CORP	1	100%	100%
BASF CORP	56	28%	35%
HONEYWELL INTERNATIONAL INC	61	31%	36%
THE RENCO GROUP INC	10	10%	10%
PBF ENERGY	2	0%	0%
SK CAPITAL PARTNERS	5	20%	40%

Algunas compañías envían información adicional (opcional) a la EPA sobre sus actividades de prevención de la contaminación o de manejo de desperdicios. Por ejemplo, entre las 10 empresas matrices principales, la información adicional notificada incluyó lo siguiente:

- Una empresa propiedad de The Renco Group está eliminando en gran medida el uso de un material con alto contenido de xileno, excepto por un uso limitado en la fabricación de repuestos de mantenimiento. Dos modificaciones clave en la tecnología permitieron este cambio, ellas son: 1) el uso de tratamientos de superficie con flameado y plasma; y 2) mejores formulaciones de las tecnologías de pinturas al agua. La disposición u otras emisiones totales de xileno en esta instalación bajaron un 32% entre el 2011 y el 2012, y se prevé que las reducciones continúen en el 2013. [[Detalles de la instalación](#)]
- Al mejorar la programación del inventario, una instalación de Honeywell International redujo la cantidad de productos vencidos que debe descartar. Esta instalación también recupera fuera del sitio el plomo procedente de la escoria de soldadura y establece controles administrativos dentro del sitio para aumentar al máximo la utilización de los materiales de soldadura con plomo. Los desperdicios de plomo de producción disminuyeron en alrededor de 5% entre el 2011 y el 2012. [[Detalles de la instalación](#)]
- Una instalación de Syngenta estableció la práctica de utilizar material de los procesos para enjuague del proceso en lugar de consumir más cantidad de la sustancia química n-metil-2-pirrolidona fresca. [[Detalles de la instalación](#)]

A fin de examinar con más detenimiento las empresas matrices que notifican actividades de reducción en la fuente, en la figura 36 se presentan las empresas matrices que informaron sobre sus actividades de reducción en la fuente, implementadas más recientemente en el 2012.



Cuatro de estas empresas principales tienen instalaciones que notifican al TRI y trabajan principalmente en el sector de la fabricación de sustancias químicas (Valspar, 3M, BASF y Drexel Chemical). Superior Essex fabrica alambre y cables. Nucor es un productor importante de acero de los Estados Unidos. Las instalaciones del TRI de Koch Industries abarcan diversos sectores industriales incluidos el de pulpa y papel, refinería de petróleo y sustancias químicas. Las instalaciones de Saint-Gobain Corp. fabrican productos de construcción y refractarios. Las instalaciones de Shell Oil pertenecen a los sectores de fabricación de sustancias químicas y refinación de petróleo, mientras que Silgan Holdings produce contenedores de metal. Algunas de estas compañías presentaron información adicional por escrito a la EPA con sus informes al TRI para describir sus actividades de prevención de la contaminación. Algunos ejemplos son:

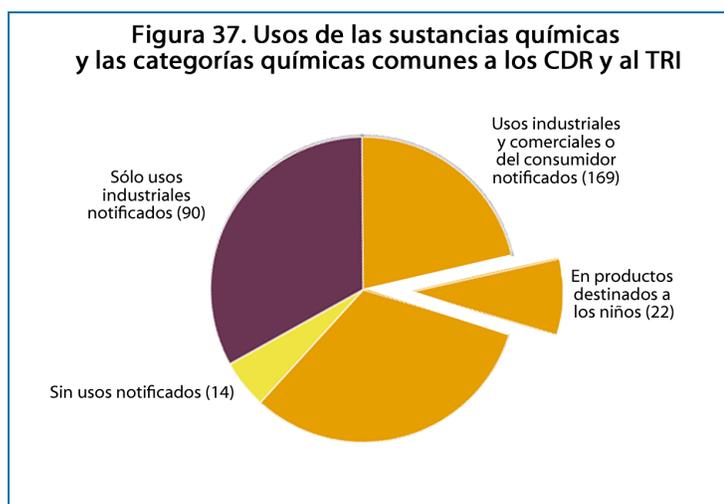
- Sobre la base de la recomendación de un empleado, una instalación de BASF adoptó una nueva política para reducir los derrames causados por ruptura de mangueras, lo que exige la identificación electrónica y pruebas anuales de todas las mangueras utilizadas para transferir sustancias químicas. [[Detalles de la instalación](#)]
- Una instalación que pertenece a Koch Industries instaló una nueva caldera para generar vapor a partir de gas natural y no de carbón. Las disposiciones u otras emisiones totales de compuestos de bario de esta instalación se redujeron en más de 40% entre el 2011 y el 2012, a pesar de que la producción relacionada con los compuestos de bario aumentó levemente en el mismo período. [[Detalles de la instalación](#)]
- Se ha previsto que las mejoras recientes en las tuberías de los procesos en una instalación de Saint-Gobain reduzcan o eliminen la recolección de sólidos en los tanques de agua de los procesos, que generan la mayoría de sus desperdicios desechados en vertederos sanitarios. [[Detalles de la instalación](#)]

Para tener acceso a esta información y a otras relacionadas con la prevención de la contaminación, visite el sitio web del TRI sobre 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)).

# Comparación de los informes del TRI y de datos de sustancias químicas

Además de los datos de emisión y manejo de sustancias químicas tóxicas recopilados a través del programa del TRI, la EPA recopila información acerca de la fabricación (incluida la importación) y el uso de las sustancias químicas en el comercio de los Estados Unidos, a través de la regla Notificación sobre Datos de Sustancias Químicas (CDR, por sus siglas en inglés), de conformidad con la autoridad que le concedió la Ley de Control de Sustancias Tóxicas (TSCA, por sus siglas en inglés). Al combinar la información sobre sustancias químicas notificada a ambos programas de TRI y CDR se obtienen datos más completos acerca del ciclo de vida de una sustancia química desde las fuentes de importación y la fabricación nacional hasta las formas de su deposición final en el medio ambiente o en productos.

Para las actividades del año civil 2011 (el año más reciente de presentación de informes), se notificaron al CDR 7,674 sustancias químicas individuales, mientras que al TRI se notificaron 514 sustancias químicas individuales y categorías. De las sustancias químicas notificadas al TRI, 273 (53%) eran iguales a una o más de las sustancias químicas notificadas al CDR, mientras que las 241 sustancias químicas restantes no fueron notificadas al CDR. La mayoría de estas 241 sustancias químicas no están reguladas por la TSCA (tales como plaguicidas, productos farmacéuticos y polímeros); por lo tanto, no es obligatorio notificarlas al CDR. En algunos casos, los datos del CDR, incluida la identidad química, son retenidos como información confidencial de las empresas, y por lo tanto, este análisis puede subestimar la verdadera superposición entre los dos programas.



El CDR complementa la información del TRI, al seguir la trayectoria de la cantidad de sustancias químicas fabricadas en

el país e importadas, así como de los usos conocidos de sustancias químicas en el procesamiento industrial y en productos de consumo y comerciales. Los informantes al CDR indican si el producto está “destinado al uso por niños”, lo que significa que la sustancia química notificada o una mezcla de ella se utiliza en o como recubrimiento de un producto que está destinado específicamente para el uso de niños de 14 años o menos. La figura 37 muestra la manera en que las sustancias químicas notificadas al TRI están correlacionadas con los usos notificados al CDR. Casi todas las sustancias químicas (259) tenían usos industriales y 169 tenían además usos comerciales o del consumidor.\* De las sustancias químicas notificadas con uso comercial o para el consumidor, 22 se encontraban en productos destinados a los niños.

\* Se notifican los usos industriales para las sustancias químicas que alcanzan el umbral de fabricación establecido para el CDR de más de 100,000 lb. Por lo tanto, si una sustancia química se fabrica en cantidades pequeñas no se incluirá en los informes.

## Ejemplo: Datos del TRI y de los CDR para el etilbenceno

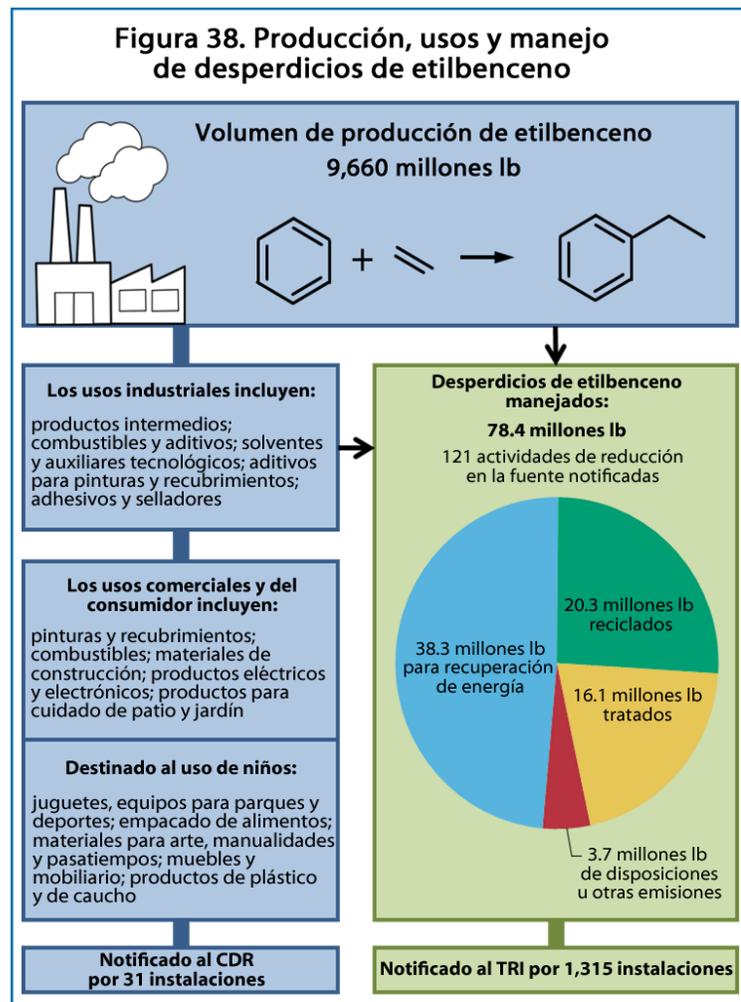
El etilbenceno (CAS #100-41-4) se utiliza como ejemplo de la forma en que pueden combinarse los datos del TRI y del CDR del 2011 para lograr un panorama más completo del ciclo de vida de esta sustancia química. Hay obligación de notificar el etilbenceno a ambos programas y esta sustancia se utiliza en productos comerciales y de consumo destinados al uso por niños. La exposición al etilbenceno está asociada con efectos sobre la salud, como irritación de los ojos, de la piel y de las vías respiratorias; mientras que la exposición prolongada puede estar asociada con cáncer renal u otros tipos de cáncer, además de causar daños a la audición o al oído interno.

El etilbenceno es un constituyente natural del petróleo crudo y se encuentra en muchos productos petroquímicos y combustibles; sin embargo, la mayor parte del etilbenceno de grado industrial es producido por la reacción entre el benceno y el etileno. En el 2011,

31 instalaciones notificaron al CDR un volumen total de producción de 9,660 millones de libras de etilbenceno manufacturado (lo que comprende las cantidades importadas). En cuanto a las actividades realizadas en el mismo período, 1,315 instalaciones presentaron un formulario del TRI para etilbenceno.

En la figura 38 se combinan los datos del 2011 presentados al CDR y al TRI relativos al etilbenceno para mostrar su producción, usos y manejo de desperdicios. Las 31 instalaciones que presentaron datos al CDR notificaron usos industriales aguas abajo, así como usos comerciales y del consumidor, entre ellos cinco productos destinados a los niños. Estas instalaciones indicaron también cuáles eran los sectores industriales que usaban el etilbenceno, entre otras:

- Fabricación de pinturas y recubrimientos
- Fabricación de sustancias químicas orgánicas básicas
- Fabricación de materiales plásticos y resinas
- Refinerías de petróleo
- Fabricación de productos petroquímicos



Muchas de las 1,315 instalaciones del TRI que notificaron etilbenceno también se encontraban en estos sectores.

Las instalaciones del TRI notificaron haber manejado 78.4 millones de libras de etilbenceno como desperdicios, cantidad que representa menos del 1% del volumen total de producción notificado al CDR, lo que indica que la sustancia química fue consumida ampliamente en un proceso o se encuentra en un producto, en lugar de terminar como un desperdicio. Esto es sustentado además por los datos del CDR que muestran que las dos principales funciones industriales de esta sustancia química son como productos intermedios y solventes, que forman parte de la formulación del producto. Casi la mitad de los desperdicios de etilbenceno se utilizaron para la recuperación de energía, mientras que un 5% (3.7 millones de libras) consistió en disposiciones u otras emisiones, principalmente en la forma de emisiones al aire o por medio de inyección subterránea.

Las instalaciones que presentan informes al TRI también suministran información sobre las actividades de reducción en la fuente implementadas para generar menos desperdicios. De las 1,315 instalaciones del TRI que presentaron datos sobre etilbenceno, 121 (9%) notificaron una actividad de reducción en la fuente; entre estas las más comunes son:

- mejoras en la programación del mantenimiento, en el control de los registros, o en los procedimientos;
- cambios en los cronogramas de producción para reducir al mínimo las modificaciones de los equipos y la materia prima; y
- sustitución de materias primas.

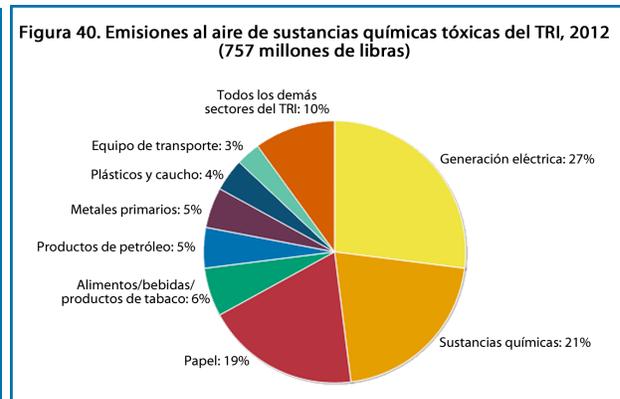
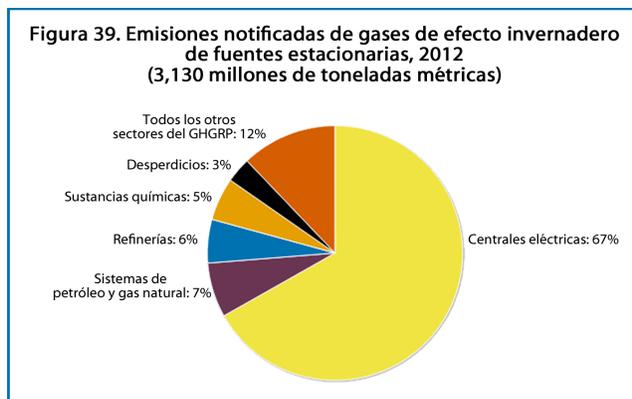
[Una instalación](#) con grandes reducciones en las emisiones al aire de etilbenceno, del 2010 al 2011, notificó haber instalado un incinerador térmico para destruir las emisiones de su línea de productos de recubrimiento.

Para más información sobre el programa CDR, visite: [www.epa.gov/cdr/](http://www.epa.gov/cdr/).

# Comparación de los informes del TRI y de emisiones de gases de efecto invernadero

De conformidad con la autoridad que le concedió la Ley de Aire Limpio, el Programa de Notificación de Gases de Efecto Invernadero (GHGRP, por sus siglas en inglés) de la EPA exige que los grandes emisores de estos gases y los proveedores de ciertos productos presenten informes anuales a la EPA sobre los gases de efecto invernadero. Las emisiones de gases de efecto invernadero conducen a concentraciones elevadas de estos gases en la atmósfera, que generan cambios en el equilibrio de irradiación de la Tierra, lo cual incide en el cambio climático. Estas concentraciones elevadas, según previsiones razonables, ponen en peligro la salud y el bienestar público de las generaciones actuales y futuras. La finalidad del GHGRP es el acopio oportuno de datos por industrias para ayudarnos a comprender mejor de dónde provienen las emisiones de gases de efecto invernadero y determinar la política sobre el clima.

Si bien las instalaciones notifican una variedad de gases de efecto invernadero a la EPA, el gas que predomina es el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), que se emite durante la quema de combustibles fósiles y en varios procesos industriales. Los informes presentados al TRI abarcan distintas sustancias químicas, algunas de las cuales son subproductos de la producción energética, pero las sustancias químicas del TRI también se usan o se emiten en otros procesos que van desde la minería de metales hasta la limpieza de superficies. Por lo tanto, los sectores del TRI que emiten más gases al aire son similares, pero no idénticos a los emisores principales del GHGRP. El análisis conjunto de las sustancias químicas tóxicas notificadas al TRI y de los informes de emisiones de gases de efecto invernadero enviados al programa **GHGRP** genera un panorama más completo de las emisiones al nivel de las instalaciones y los sectores. Las figuras 39 y 40 reflejan los datos más recientes del TRI y del GHGRP.



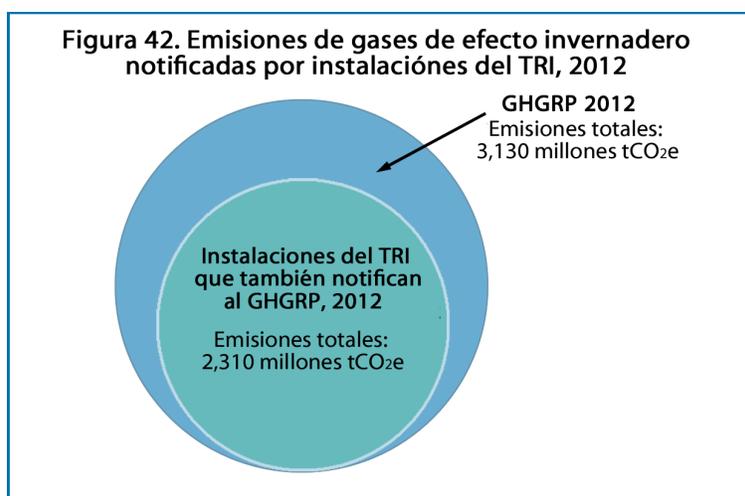
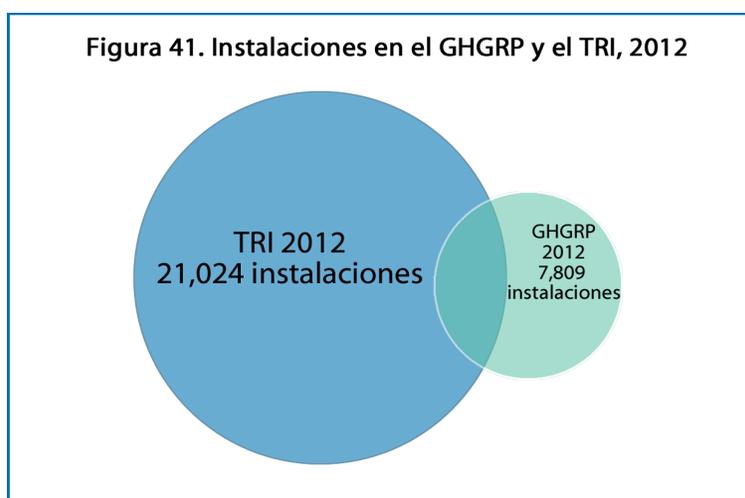
En el 2012, más de 7,500 instalaciones en nueve sectores industriales notificaron emisiones directas a la atmósfera de gases de efecto invernadero, que sumaron más de 3,130 millones de toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente (TM de  $\text{CO}_2\text{e}$ ). Esto representa aproximadamente la mitad de los 6,700 millones de TM de  $\text{CO}_2\text{e}$  que la EPA calculó fueron emitidos en los Estados Unidos de fuentes antropogénicas en el 2011. El Programa GHGRP no exige informes sobre las emisiones directas de todas las fuentes de los EE.UU. Por ejemplo, el sector del transporte es una gran fuente de emisiones de gases de efecto invernadero en el país, pero no se incluye en la figura 39.

## ¿Qué es $\text{CO}_2\text{e}$ ?

Las emisiones de gases de efecto invernadero se expresan usualmente en una métrica común, de manera que sus impactos puedan compararse directamente, ya que unos gases son más potentes que otros. La práctica estándar internacional es expresar los gases de efecto invernadero en  $\text{CO}_2\text{e}$ .

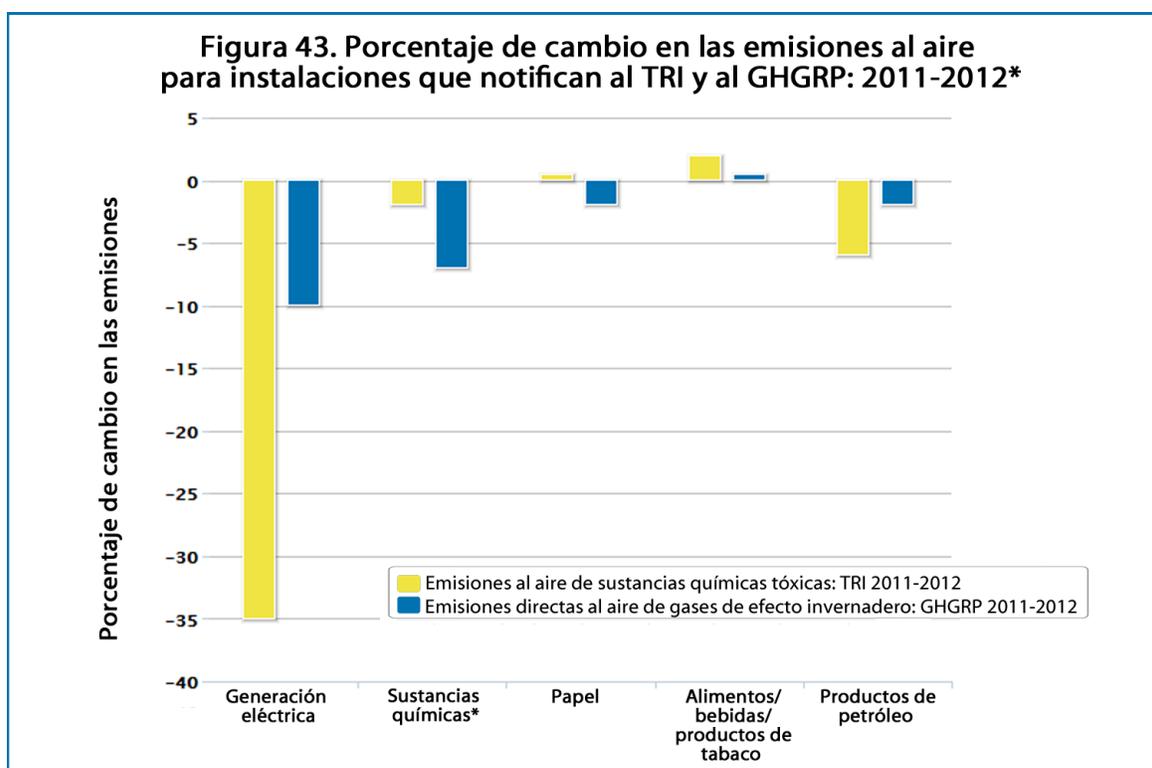
Para saber más sobre las emisiones de gases de efecto invernadero de fuentes antropogénicas, consulte la última versión del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en los EE.UU. (<http://www.epa.gov/climatechange/ghgemissions/usinventoryreport.html>). Entre los sectores que notifican las mayores emisiones de gases de efecto invernadero se cuentan la generación eléctrica, los sistemas de petróleo y gas natural, las refinerías de petróleo y la fabricación de sustancias químicas que, en conjunto, representan casi 2,700 millones de TM de CO<sub>2</sub>e.

En el 2012, más de un tercio de las instalaciones que notifican al Programa GHGRP también notificaron al TRI, según se muestra en la figura 41. Sin embargo, este subconjunto de industrias que presentan informes al GHGRP representó tres cuartos de las emisiones notificadas al GHGRP (véase la figura 42), lo que indica que las instalaciones que notificaron el mayor volumen de emisiones de gases de efecto invernadero, también excedieron los umbrales de notificación del TRI.



En la figura 43 se muestra el cambio porcentual en el total de las emisiones al aire del 2011 al 2012 para el subconjunto de instalaciones que notifican tanto al TRI como al GHGRP. Aunque este gráfico se limita a un conjunto único de instalaciones, el cambio porcentual en las emisiones para cada industria varía entre los dos programas.

La variación en las reducciones se debe a las diferencias en los tipos de contaminantes notificados al TRI y al GHGRP y al impacto de ciertas actividades de reducción en la fuente y de control de la contaminación. Algunas medidas tomadas por las instalaciones reducen tanto las emisiones de gases de efecto invernadero como las de sustancias químicas tóxicas, que son subproductos de la quema de combustibles. Otras medidas, como la instalación de nuevas tecnologías de tratamiento, podrían reducir las emisiones de una sustancia química específica del TRI, pero no tendrían impacto en las emisiones de gases de efecto invernadero. El sector de generación eléctrica, cuyas emisiones suelen resultar del mismo proceso, notificó reducciones importantes en las emisiones al aire para ambos programas. La reducción de las emisiones al aire en el TRI fue impulsada por las reducciones en el ácido clorhídrico, el ácido sulfúrico y el fluoruro de hidrógeno, que en conjunto representan la mayoría (94%) de las emisiones al aire notificadas por el sector de generación eléctrica en el 2012.



\*Excluye una instalación que notificó al TRI diferentes códigos NAICS (sectores industriales) en el 2011 y el 2012.

Para saber más acerca del programa de notificación de emisiones de gases de efecto invernadero, visite la página web: [www.epa.gov/ghgreporting/](http://www.epa.gov/ghgreporting/).

# Herramientas y recursos del TRI

## Herramientas y recursos que pueden ayudarle a encontrar información específica sobre sus inquietudes y comunidades:

Puede obtener más información acerca del programa del Inventario de Emisiones Tóxicas y los datos más recientes del TRI en:

- El sitio web de la EPA sobre el TRI – [www2.epa.gov/tri](http://www2.epa.gov/tri)

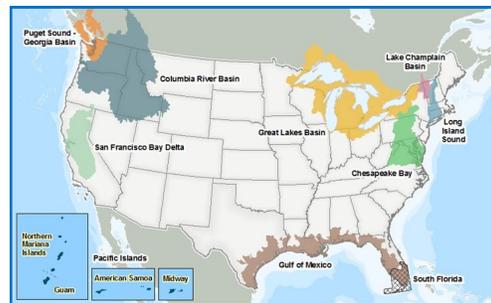
Para un análisis de los datos del TRI por región geográfica, vea:

- **Análisis Nacional del TRI 2012** – [www2.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program/2012-tri-national-analysis](http://www2.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program/2012-tri-national-analysis)

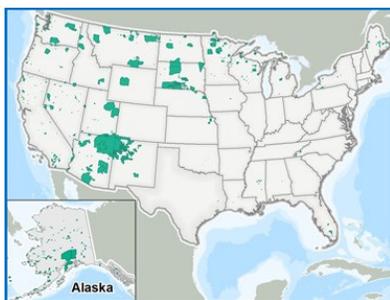
### Análisis por región geográfica 2012



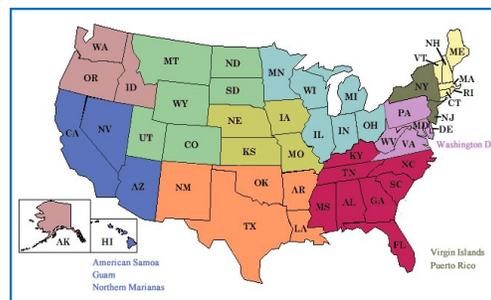
Comunidades urbanas



Ecosistemas acuáticos de gran tamaño



Regiones indígenas y pueblos nativos de Alaska



Resúmenes informativos por código postal, ciudad, condado o estado



Visite también:

- **Sitio web de datos y herramientas del TRI** ([www2.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program/tri-data-and-tools](http://www2.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program/tri-data-and-tools)) – conozca las instalaciones del TRI cercanas y acceda la información sobre prevención de la contaminación notificada al TRI.



United States  
Environmental Protection Agency  
1200 Pennsylvania Avenue NW  
Washington DC 20460