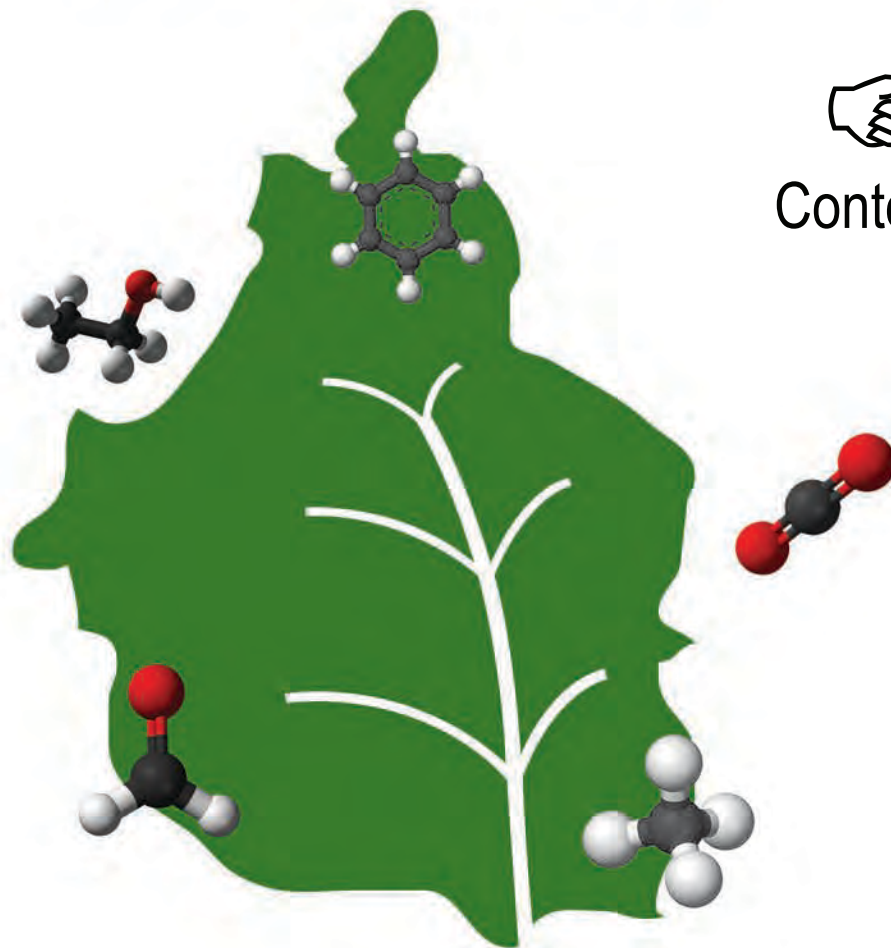


registro de **emisiones** y
transferencia de **contaminantes**

RETC-DF

2008 **2009**



Contenido





registro de **emisiones** y
transferencia de **contaminantes**

RETC-DF

2008

2009





Marcelo Ebrard Casaubon

Jefe de Gobierno del Distrito Federal

Martha Delgado Peralta

Secretaria del Medio Ambiente del Distrito Federal

Bernardo Lesser Hiriart

Director General de Regulación Ambiental

Sergio Alain Molina García

Director de Regulación Ambiental

Edición y redacción de textos

Rogelio Jiménez Olivero, Sergio Alain Molina García
Edmundo Bucio Pacheco, Juan Carlos Enciso Ibarra

Imágenes y gráficos

Edmundo Bucio Pacheco, Juan Carlos Enciso Ibarra
Rogelio Jiménez Olivero

Agradecemos el apoyo de la Dirección de Monitoreo Atmosférico en el diseño de portada.

Armando Retama Hernández.- Director de Monitoreo Atmosférico

Ivalú Loya Moreno.- Diseñadora Gráfico

*Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes del Distrito Federal 2008-2009
RETC-DF 2008-2009*

D.R. © 2012

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal
Plaza de la Constitución, núm. 1, 3er. piso, Col. Centro, C.P. 06068,
Del. Cuauhtémoc, México, D.F., www.sma.df.gob.mx

Impreso en México/Printed in Mexico



Ciudad de México. Bosque de Chapultepec, Fuente de la Templanza.

El presente informe es el resultado de un trabajo de equipo realizado por el personal técnico-operativo de la Dirección de Regulación Ambiental, que cada día realiza su trabajo con dedicación y compromiso.

Sergio Alain Molina García.- Director de Regulación Ambiental

Raúl Guido Garay.- Subdirector de Licencia Ambiental y RETC

Rogelio Jiménez Olivero.- JUD de RETC

María del Carmen Ananí Trujillo Ortega.- JUD de Licencia Ambiental

Isadora Andrade Castillo.- JUD de Normatividad Ambiental

Edmundo Bucio Pacheco.- Técnico de RETC

Juan Carlos Enciso Ibarra.- Técnico de RETC

Angélica Vázquez Sánchez.- Evaluadora de LAUDF

Carolina Hernández Vidal.- Evaluadora de LAUDF

Eunice Vilchis Santiago.- Evaluadora de LAUDF

Jesús Muñoz Ocotero.- Evaluador de LAUDF

Marisela Urriste Alfaro.- Evaluadora de LAUDF

Ana Rosa González Amaro.- Técnico en Normatividad Ambiental

Juan Francisco Ortiz Carrillo.- Técnico en Normatividad Ambiental

Edgar Olvera Herrera.- Técnico en Normatividad Ambiental

Siglas y abreviaturas

BTX:	Benceno-tolueno-xilenos
CFC:	Compuestos Clorofluorocarbonados
CH₄:	Metano
CO₂:	Bióxido de carbono
DGRA:	Dirección General de Regulación Ambiental
GCyEI:	Gases de combustión y efecto invernadero
HAP:	Hydrocarburos aromáticos policíclicos
kg:	Kilogramo
LAUDF:	Licencia Ambiental Única del Distrito Federal
LGEEPA:	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
RETC:	Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
NO₂:	Bióxido de nitrógeno
NOM:	Norma Oficial Mexicana
SCIAN:	Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte
Secretaría:	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal
SEMARNAT:	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
t:	Tonelada
ZMVM:	Zona Metropolitana del Valle de México
PNUMA:	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Contenido

1. Introducción	11
2. Presentación	13
3. Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	15
3.1 Reporte del RETC por Sector Económico	16
3.1.1 <i>Sector industrial</i>	17
3.1.2 <i>Sector comercial</i>	19
3.1.3 <i>Sector servicios</i>	20
3.2 Sustancias RETC	21
3.3 Sustancias RETC por grupo de contaminantes	25
3.4 Emisiones y transferencias a los distintos medios	26
3.5 Emisiones y transferencias por grupo de contaminantes	30
3.5.1 <i>Emisión y transferencia de compuestos aromáticos</i>	30
3.5.2 <i>Emisión y transferencia de gases de combustión y efecto invernadero</i>	31
3.5.3 <i>Emisiones y transferencia de metales, metaloides y no metales</i>	32
3.5.4 <i>Emisión y transferencia de compuestos órgano-halogenados</i>	33
3.5.5 <i>Emisión y transferencia de otras sustancias</i>	34
3.5.6 <i>Emisión y transferencia de plaguicidas</i>	35
3.6 Emisiones y transferencias de contaminantes por sector	36
3.6.1 <i>Emisión y transferencia de compuestos aromáticos por sector</i>	37
3.6.2 <i>Emisión de gases de combustión y efecto invernadero por sector</i>	37
3.6.3 <i>Emisión y transferencia de metales, metaloides y no metales por sector</i>	38
3.6.4 <i>Emisión y transferencia de compuestos órgano-halogenados por sector</i>	39
3.6.5 <i>Emisión y transferencia de otras sustancias por sector</i>	40
3.7 Emisiones y transferencia por actividad económica	40
3.7.1 <i>Emisiones y transferencias del sector industrial por rama</i>	41
3.7.2 <i>Emisiones y transferencias del sector comercial por rama</i>	72
3.7.3 <i>Emisiones y transferencias del sector servicios por rama</i>	78
3.8 Emisiones y transferencia por delegación política	98
3.8.1 <i>Establecimientos por delegación política</i>	98
3.8.2 <i>Emisiones por grupo de contaminante y delegación</i>	104
4. Gases de combustión y efecto invernadero	109

4.1	Información comparativa del RETC del Distrito Federal	110
4.2	Gases de combustión y efecto invernadero en el Distrito Federal	112
4.3	Gases de combustión y efecto invernadero por sector económico	113
4.3.1	<i>Sector industria.- Gases de combustión y efecto invernadero por rama</i>	<i>113</i>
4.3.2	<i>Sector comercio.- Gases de combustión y efecto invernadero por rama</i>	<i>118</i>
4.3.3	<i>Sector servicios.- Gases de combustión y efecto invernadero por rama</i>	<i>119</i>
4.4	Gases de combustión y efecto invernadero por delegación	123
5.	Conclusiones	127
6.	Recomendaciones	129
7.	Anexos	131
	Anexo 1. Evolución del RETC en el Distrito Federal	131
	Anexo 2. Inconsistencias de la información en el RETC del Distrito Federal	136
8.	Glosario	141
9.	Bibliografía	145

1. Introducción

En la Ciudad de México, como en cualquier ciudad del mundo, el desarrollo de actividades industriales, comerciales y de servicios para satisfacer las demandas y necesidades de la población, causa un aumento en la cantidad de procesos productivos y de servicios que requieren materia prima o insumos intermedios como compuestos químicos (v.gr. pintura, solventes, gasolina, etc.).

Estos procesos generan de alguna manera compuestos químicos que son emitidos al ambiente y que por su composición pueden ser tóxicos o de alto riesgo; en consecuencia, incrementan los niveles de contaminantes al aire, agua y suelo, así como la cantidad de residuos peligrosos y de manejo especial. La Ciudad de México requiere de información comprensiva sobre dichos procesos y emisiones de estas sustancias químicas, así como de los riesgos asociados para el medio ambiente y la salud pública, emisión o disposición final.

El origen del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) fue internacional (PNUMA), regional (CCA) y nacional; en particular, se ha desarrollado una estrategia para recabar información de estos procesos, insumos y las emisiones y transferencia de contaminantes a los diversos medios en el



Ciudad de México. Monumento a la Independencia.

Distrito Federal. Ese enfoque formó uno de los elementos del diseño de la Licencia Ambiental Única, en la cual se establecen las obligaciones y lineamientos a seguir por las fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal durante la operación y para su cumplimiento. Esto incluye la actualización de información en reportes anuales.

En el caso de las sustancias químicas, en el ámbito local la Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal (LAUDF), contempla una sección que corresponde al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; en ésta se considera un listado de 120 sustancias químicas y relaciona los procesos o actividades productivas con el uso, emisión y transferencia de estas sustancias.

El total de las sustancias químicas reportadas para los años 2008 y 2009, suman 52. Estas sustancias se reportaron de la siguiente forma: en el año 2008 se registraron 46 sustancias y en el año 2009 se incrementó la cifra a 49. De las 52 sustancias, solamente 43 fueron reportadas en ambos años.

Las sustancias químicas listadas en el RETC del Distrito Federal son consideradas dañinas por su toxicidad, persistencia ambiental, bioacumulación y peligrosidad,¹ perjudican al ser humano por sus características mutagénicas, teratogénicas y carcinogénicas, además de afectar el equilibrio ecológico.

El Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes es un instrumento de recopilación, integración y difusión de información sobre las sustancias químicas emitidas al ambiente o transferidas a sistemas de tratamiento o disposición final. Así, se da seguimiento a las sustancias que podrían ocasionar impactos significativos sobre la salud humana y el medio ambiente. El RETC del Distrito Federal ayuda al gobierno local, empresas y público en general, a identificar los orígenes y causas de las emisiones, descarga y/o transferencia de sustancias peligrosas, con la finalidad

de definir políticas y generar acciones que conlleven a minimizar, reducir o controlar estos contaminantes.

La integración del presente informe comprende actividades de los establecimientos de jurisdicción local para los años 2008 y 2009. El Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes para el Distrito Federal pretende contar con elementos que permitan a los ciudadanos informarse de manera transparente y accesible sobre los temas relacionados con las sustancias químicas que se utilizan, emiten y transfieren por las actividades industriales, comerciales y de servicios desarrolladas en la ciudad. Asimismo, contribuirá a la toma de decisiones en materia de reducción y control de ciertas sustancias químicas.

Éste es, en términos prácticos, el tercer informe del RETC para el Distrito Federal y aún es complejo dar seguimiento al comportamiento de los establecimientos que reportan o de las sustancias reportadas. En el primer informe 2006 sólo se contó con un total de 20 establecimientos, y para el siguiente año este número se incrementó a aproximadamente 700 establecimientos. Para el presente informe se cuenta con información de 1 422 establecimientos para el año 2008 y de 1 951 para el año 2009, observando una gran variabilidad en los datos reportados y dificultando un análisis de seguimiento; sin embargo, se presenta un comparativo de los contaminantes reportados, los tipos de establecimientos y las cantidades emitidas al aire, agua y suelo.

¹ De acuerdo con la LGEEPA, se define a los materiales peligrosos como: elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o inflamables (características CRETI).

2. Presentación

El tercer informe del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes del Distrito Federal integra la información de las actividades desarrolladas por los establecimientos industriales, comerciales y de servicios de jurisdicción local y territorialmente ubicados en la Ciudad de México en los años 2008 y 2009. Esta información fue recabada a través de la LAUDF durante los años 2009 y 2010, respectivamente.

Este informe presenta los avances y evolución que ha tenido el RETC en el Distrito Federal desde su implementación,² resultando que hoy en día los establecimientos tienen una mayor comprensión sobre las sustancias químicas que utilizan, emiten o transfieren como parte de sus actividades y que año con año se han incrementado no solamente las cantidades y número de sustancias reportadas, sino también el número de establecimientos con esta obligación ambiental.

En los informes anteriores, se describió el marco ambiental y los instrumentos jurídicos que regulan el RETC en el Distrito Federal; el presente documento trata exclusivamente

² Anexo 1. Evolución del RETC en el Distrito Federal.



Ciudad de México.- Torre del Caballito.

de los resultados obtenidos de la aplicación y seguimiento de la normatividad.

El apartado 3 muestra un panorama general del RETC en el Distrito Federal, a través del análisis de las emisiones y transferencias de las sustancias reportadas, agrupando la información por sector económico, rama y delegación, datos que permiten identificar algunas de las actividades y zonas que en la Ciudad de México representan un riesgo para la salud y el medio ambiente. Este apartado es, en sí, el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes para el Distrito Federal correspondiente a los años 2008-2009.

En el apartado 4 considerando la importancia ambiental que representan los gases de com-

bustión y efecto invernadero en el problema global del cambio climático, se presentan las emisiones reportadas por los giros de competencia local de estos contaminantes generados por la quema de combustibles fósiles, identificando aquellos sectores y actividades que contribuyen en alguna medida con su emisión. Asimismo, se presenta información relacionada con las delegaciones del Distrito Federal detallando las cantidades y tipos de GCyEI, con las que contribuyen las fuentes ubicadas en cada una.

Para tener un panorama general de lo que ocurre en el Distrito Federal es necesario integrar la información de aquellos establecimientos de competencia federal no considerados en el presente informe.

Por último, se presentan las conclusiones de los resultados obtenidos y se proponen algunas recomendaciones de aplicación inmediata y que servirán para corregir algunas deficiencias observadas en el presente informe.

Es necesario resaltar la importancia de continuar con los esfuerzos realizados

para lograr posicionar al RETC como una herramienta que, además de brindar el acceso a la información pública de las emisiones y transferencias de sustancias químicas generadas por las fuentes fijas del Distrito Federal, permita la toma de decisiones que coadyuven a reducir, controlar o mitigar algún(os) contaminante(s) específicamente.

Creemos firmemente que la publicación de los informes anuales del RETC, en el Distrito Federal, son una poderosa herramienta de gestión ambiental; en el corto y mediano plazo, además de brindar información accesible y transparente a la ciudadanía, contribuirá a un cambio en la perspectiva del uso, emisión y transferencia de sustancias químicas al medio ambiente por parte de los usuarios y generadores de estas; asimismo permitirá que todos los entes involucrados, ciudadanía, empresas y gobierno local, asuman el compromiso correspondiente en la materia, pasando de un estado pasivo a un estado participativo comprometido, y coadyuvará a mejorar la calidad de vida y de salud de los habitantes de la Ciudad de México.



Ciudad de México.- Vista desde el edificio de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.

3. Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

La implementación y consolidación del RETC en el Distrito Federal ha significado un reto para la Secretaría del Medio Ambiente y en particular para la DGRA, para alcanzar el objetivo de contar y adecuar los mecanismos para la recepción, validación e integración de la información; asimismo para los establecimientos que tienen la obligación de informar sobre el uso, la emisión y transferencia de las sustancias químicas que integran el RETC en el Distrito Federal.

La información vertida y presentada en los registros de emisiones y transferencias de contaminantes proviene de los datos re-

portados a través de la Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal por las fuentes fijas de jurisdicción local del Distrito Federal, las cuales son corresponsables de la información que reúne y publica la Secretaría.

El presente análisis restringe algunos establecimientos debido a las atribuciones establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, donde se definen las competencias del gobierno federal, los estados y el Distrito Federal; lo anterior resulta en un número importante de establecimientos ubicados en la Ciudad de México que emiten o transfieren conta-

minantes, al aire, agua y suelo, que no son atendidas o reguladas por la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal al tratarse de establecimientos de competencia federal.

El RETC del Distrito Federal, en el año 2008, recibió información relacionada con emisiones y transferencia de sustancias químicas de más de 1 700 establecimientos; sin embargo, debido a las inconsistencias presentadas y la calidad de la información reportada, el presente informe está integrado con los datos de las emisiones y transferencias de contaminantes a los diferentes medios de 1 422 establecimientos consolidados y validados, donde se reportan un total de 46 sustancias emitidas y transferidas a los distintos medios.

Para el año 2009, se recibieron datos de más de 2 200 establecimientos a través

del anexo E de la LAUDF; sin embargo, por las mismas causas (inconsistencias en la información), no fueron considerados los datos de 250 establecimientos aproximadamente. En este año, la información proviene de 1 951 establecimientos y contiene datos de 49 sustancias sujetas a reporte y que son emitidas y transferidas a los distintos medios por las actividades que realizan.

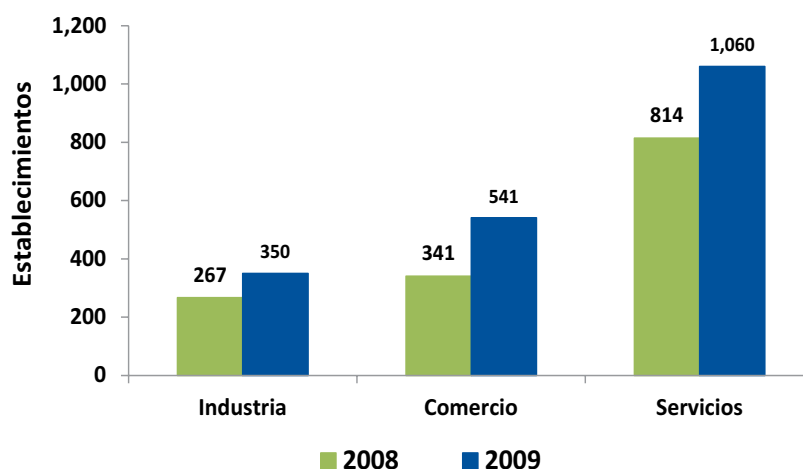
En algunos casos, se observó que algunas sustancias reportadas como: ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, benzaldehído, butanol, entre otros, no están sujetas al RETC, por lo que esta información no fue considerada y puesta en reserva. Cabe mencionar que, antes de descartar cualquier información detectada como inconsistente, se solicitó al establecimiento en cuestión la corrección de estos datos.

3.1 Reporte del RETC por sector económico



Ciudad de México.- Sistema de Transporte Colectivo Metro.

Los establecimientos industriales, comerciales y de servicios que presentaron información de sustancias químicas sujetas al reporte del RETC 2008-2009 se distribuyen como se muestra en la gráfica 3.1. Destaca el sector dedicado a los servicios, que en ambos años representa alrededor de 50% de los establecimientos registrados que dan cumplimiento a la obligación de informar sobre



Gráfica 3.1. Distribución de establecimientos por sector económico

las emisiones y transferencias de sustancias químicas en el Distrito Federal.

En el presente informe, con la finalidad de contar con información más sensible, los análisis de las emisiones y transferencia de contaminantes se agruparon, como en anteriores ediciones del RETC del Distrito Federal, por rama de actividad de acuerdo con la clasificación del SCIAN 2002.³

Las ramas de actividad comprendidas corresponden a los sectores industrial, comercial y de servicios.

Más adelante, en la sección 3.7 se detallan las cantidades y tipos de sustancias reportadas como emisiones y transferencias de

cada una de las ramas descritas para los tres sectores.

3.1.1 Sector industrial

Las ramas industriales que reportaron información para la integración del RETC correspondiente a los años 2008 y 2009, se aprecian en la tabla 3.1. En el año 2008 la actividad industrial se agrupó en 51 ramas, mientras que para el año 2009 este número de ramas de actividad se incrementó a 55; sin embargo, no todas las ramas de actividades del año 2008 están incluidas en las ramas de actividades de 2009 y viceversa. Como se puede apreciar existen actividades que sólo reportaron información en 2008 y otras solamente lo hicieron en 2009.

³ El SCIAN 2002 para México, consta de 5 niveles: sector, subsector, rama, subrama y clase. El sector es el nivel más general y se divide en subsectores. Cada subsector está formado por ramas de actividad, las cuales se dividen en subramas.

Tabla 3.1. Ramas de actividad del sector industrial

Rama		Descripción
2008	2009	
3111	3111	Elaboración de alimentos para animales
3112	3112	Molienda de granos y de semillas oleaginosas
3113	3113	Elaboración de azúcar, chocolates, dulces y similares
3115	3115	Elaboración de productos lácteos
3116	3116	Matanza, empaçado y procesamiento de carne de ganado y aves
3118	3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas
3119	3119	Otras industrias alimentarias
3121	3121	Industria de las bebidas
	3122	Industria del tabaco
3131	3131	Preparación e hilado de fibras textiles y fabricación de hilos
3132	3132	Fabricación de telas
3133	3133	Acabado y recubrimiento de textiles
3141		Confección de alfombras, blancos y similares
	3149	Confección de otros productos textiles, excepto prendas de vestir
3151	3151	Tejido de prendas de vestir de punto
3152	3152	Confección de prendas de vestir
3161	3161	Curtido y acabado de cuero y piel
	3162	Fabricación de calzado
3212	3212	Fabricación de laminados y aglutinados de madera
3219	3219	Fabricación de otros productos de madera
3222	3222	Fabricación de productos de papel y cartón
3231	3231	Impresión e industrias conexas
3241	3241	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón
3251	3251	Fabricación de productos químicos básicos
3252		Fabricación de hules, resinas y fibras químicas
3254	3254	Fabricación de productos farmacéuticos
3255	3255	Fabricación de pinturas, recubrimientos, adhesivos y selladores
3256	3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador
3259		Fabricación de otros productos químicos
3261	3261	Fabricación de productos de plástico
3262	3262	Fabricación de productos de hule
3271	3271	Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios
3273	3273	Fabricación de cemento y productos de concreto
3279	3279	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos
	3313	Industria del aluminio
3314		Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio
3315	3315	Moldeo por fundición de piezas metálicas
3321	3321	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados
3322		Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos
3323	3323	Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería
3324	3324	Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos
	3326	Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes
3327	3327	Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos
3328	3328	Recubrimientos y terminados metálicos
3329	3329	Fabricación de otros productos metálicos
	3331	Fabricación de maquinaria y equipo para las actividades agropecuarias, para la construcción y para la industria extractiva
3332	3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica

... Continuación **tabla 3.1.**

Rama		Descripción
2008	2009	
3334	3334	Fabricación de sistemas de aire acondicionado, calefacción y de refrigeración industrial y comercial
3339	3339	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general
	3344	Fabricación de componentes electrónicos
3352	3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico
	3353	Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica
3359	3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos
	3362	Fabricación de carrocerías y remolques
3363	3363	Fabricación de partes para vehículos automotores
3369	3369	Fabricación de otro equipo de transporte
3371	3371	Fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería
3372	3372	Fabricación de muebles de oficina y estantería
3391	3391	Fabricación de equipo y material para uso médico, dental y para laboratorio
3399	3399	Otras industrias manufactureras

3.1.2 Sector comercial

Del sector comercial, se contabilizaron 10 ramas de actividad en el año 2008, cifra superada en la información correspondiente al año 2009, donde se cuenta con

un total de 13 ramas de actividad, al igual que en el caso de las ramas industriales se observan ramas reportadas en un solo año.

Tabla 3.2. Ramas de actividad del sector comercio

Rama		Descripción
2008	2009	
4311	4311	Comercio al por mayor de alimentos y abarrotes
4312	4312	Comercio al por mayor de bebidas y tabaco
4331	4331	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos
	4332	Comercio al por mayor de artículos de perfumería, joyería y otros accesorios de vestir
4334		Comercio al por mayor de artículos de papelería, libros, revistas y periódicos
4342	4342	Comercio al por mayor de materias primas para la industria
	4354	Comercio al por mayor de maquinaria, mobiliario y equipo de uso general
4621	4621	Comercio al por menor en tiendas de autoservicio
4622	4622	Comercio al por menor en tiendas departamentales
	4632	Comercio al por menor de ropa y accesorios de vestir
4681	4681	Comercio al por menor de automóviles y camionetas
4682	4682	Comercio al por menor de partes y refacciones para automóviles, camionetas y camiones
	4683	Comercio al por menor de motocicletas y otros vehículos de motor
4684	4684	Comercio al por menor de combustibles, aceites y grasas lubricantes

3.1.3 Sector servicios

En el sector de los establecimientos dedicados a los servicios, para el año 2008 se identificaron 31 ramas de actividad con información relativa al RETC, y para el año 2009 esta cifra de ramas se incrementa a 42.

Como sucede con la información reportada en los sectores industrial y comercial, en los servicios también se tienen ramas que reportaron datos en un solo año.

Tabla 3.3. Ramas de actividad del sector servicios

Rama		Descripción
2008	2009	
4842		Autotransporte de carga especializado
	4881	Servicios relacionados con el transporte aéreo
	4882	Servicios relacionados con el transporte por ferrocarril
4931	4931	Servicios de almacenamiento
	5111	Edición de periódicos, revistas, libros y similares, excepto a través de Internet
	5151	Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de Internet
5171	5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas
5221	5221	Banca múltiple
5311	5311	Alquiler sin intermediación de viviendas y otros inmuebles
5312	5312	Inmobiliarias y corredores de bienes raíces
	5313	Servicios relacionados con los servicios inmobiliarios
5324	5324	Alquiler de maquinaria y equipo industrial, comercial y de servicios
5413	5413	Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas
5417	5417	Servicios de investigación científica y desarrollo
5511	5511	Dirección de corporativos y empresas
	5611	Servicios de administración de negocios
5617		Servicios de limpieza
	5619	Otros servicios de apoyo a los negocios
6111	6111	Escuelas de educación básica, media y especial
6113	6113	Escuelas de educación superior
6116	6116	Otros servicios educativos
6211	6211	Consultorios médicos
6213	6213	Otros consultorios para el cuidado de la salud
6215	6215	Laboratorios médicos y de diagnóstico
6221	6221	Hospitales generales
	6222	Hospitales psiquiátricos y para el tratamiento por abuso de sustancias
6223	6223	Hospitales de otras especialidades médicas
	6233	Asilos y otras residencias para el cuidado de ancianos y discapacitados
	7131	Parques con instalaciones recreativas y casas de juegos electrónicos
	7132	Casinos, loterías y otros juegos de azar
7139	7139	Otros servicios recreativos
7211	7211	Hoteles, moteles y similares
7221	7221	Restaurantes con servicio de meseros

.... Continuación **Tabla 3.3.**

Rama		Descripción
2008	2009	
7222	7222	Restaurantes de autoservicio y de comida para llevar
	7223	Servicios de preparación de alimentos por encargo
	7224	Centros nocturnos, bares, cantinas y similares
8111	8111	Reparación y mantenimiento de automóviles y camiones
8113	8113	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios
8121	8121	Salones y clínicas de belleza, baños públicos y boquerías
8122	8122	Lavanderías y tintorerías
8123	8123	Servicios funerarios y administración de cementerios
8124	8124	Estacionamientos y pensiones para automóviles
8132		Asociaciones y organizaciones religiosas, políticas y civiles
9312	9312	Administración pública en general
	9316	Actividades administrativas de instituciones de bienestar social

3.2 Sustancias RETC



Materiales y sustancias químicas.

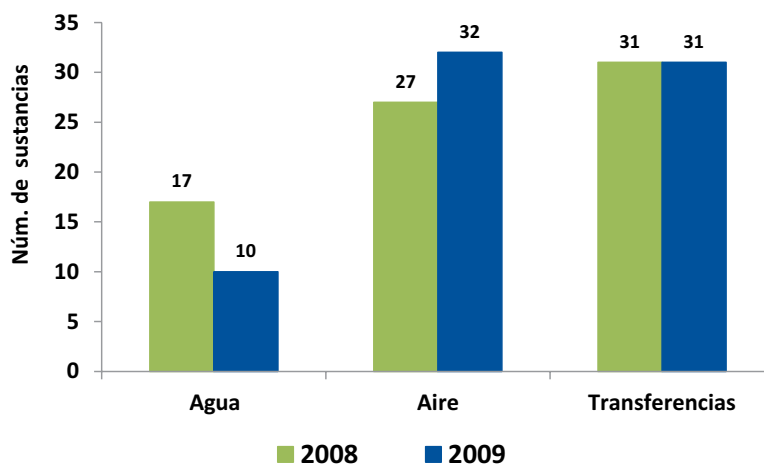
El total de las sustancias químicas reportadas para los años 2008 y 2009, suman 52 de las 120 consideradas en el listado de sustancias sujetas a reportes del RETC en el Distrito Federal. Estas sustancias provienen principalmente de las actividades realizadas por los establecimientos de jurisdicción local, aunque también se cuenta con datos de al-

gunos establecimientos de jurisdicción federal, específicamente en materia de descarga de contaminantes al agua residual; en estos casos, los contaminantes registrados son los que establece la NOM-002-SEMARNAT-1996 y son reportados indistintamente por giros federales y locales. Las sustancias registradas se reportaron de la siguiente forma: en el año 2008 se registraron 46 sustancias y en el año 2009 se incrementó la cifra a 49. De las 52 sustancias, solamente 43 fueron reportadas en ambos años. Estas sustancias son emitidas al aire, agua y como transferencia de contaminantes en forma de residuos a otros establecimientos para su disposición final o tratamiento. Es importante mencionar que en el presente informe los establecimientos registrados no presentaron información de contaminantes emitidos y/o transferidos al suelo y al subsuelo.

A continuación, se muestra el número de contaminantes según las manifestaciones a través de la LAUDF de las emisiones a los distintos medios. La transferencia de contaminantes incluye las sustancias descargadas en aguas residuales y las manejadas como residuos; incluyendo las sustancias trasladadas a un sitio que se encuentra físicamente separado del establecimiento donde se generó, con la finalidad de reutilización, reciclaje, tratamiento, o confinamiento.

Podemos observar que sólo las sustancias reportadas como emisiones al aire se incrementan de un año a otro, a diferencia

de los casos de las transferencias y de las descargas a las aguas residuales; en el primer caso se mantiene el mismo número de sustancias, y en el segundo caso las sustancias reportadas en 2008 se redujeron para el año 2009. Esto se debe principalmente a que los reportes de algunos contaminantes como son los compuestos orgánicos volátiles, órgano-halogenados y otras sustancias, reportadas como contaminantes al agua, no fueron sustentadas por los establecimientos que los reportan, quedando para este año única y exclusivamente los metales monitoreados y estimados de acuerdo con la NOM-002-SEMARNAT-1996.



Gráfica 3.2. Sustancias reportadas por rubro ambiental

La tabla 3.4 y la figura 3.1 muestran los contaminantes reportados en cada uno de los rubros ambientales. Podemos observar cómo algunos contaminantes solamente son reportados en un rubro ambiental, mientras que otros también se reportan en dos o más medios.

Existen tres sustancias reportadas en 2008 que no fueron reportadas en el año 2009:

1,1,1-tricloroetano, 1,1,2-tricloroetano y 1,4-diclorobenceno; en el caso contrario, se observan seis sustancias reportadas en el año 2009 que no fueron reportadas en el año 2008: acrilamida, benzaldehído, dioxano, clorobenceno (monocloro-benceno), dibutilftalato y tricloro-fluoroetano (CFC-11).

Lo anterior sucede porque algunos establecimientos registrados en el año 2008 no presentaron información en el año 2009, mientras que en este último año se incrementó el número de establecimientos registrados con respecto al año anterior dando por con-

secuencia el registro de algunas sustancias no reportadas en el año 2008.

Para el caso de las sustancias transferidas a tratamiento y reciclaje, sólo se tienen reportadas para el año 2009.

Tabla 3.4. Sustancias reportadas por rubro ambiental

Sustancias	2008				2009					
	Agua	Aire	DF	RU	Agua	Aire	DF	RU	TR	RC
1,1,1-Tricloroetano	X									
1,1,1,2,2 Tetracloroetano			X						X	
1,1,2-Tricloroetano			X							
1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)		X				X	X			
1,4-Diclorobenceno		X								
Acetaldehído		X	X			X				
Acetato de etilo		X	X			X	X			
Acetato de vinilo		X				X				
Acetona	X	X	X			X	X	X	X	
Ácido sulfhídrico			X							X
Acrilamida						X				X
Alcohol etílico (Etanol)	X	X	X	X		X	X			X
Alcohol iso-propílico (Isopropanol)	X	X	X			X	X			X
Alcohol metílico (Metanol)		X	X			X	X	X	X	
Anilina	X		X		X		X			X
Arsénico	X				X					
Arsénico (compuestos)	X				X					
Benceno		X	X			X	X			X
Benzaldehído						X				
Bióxido de carbono		X				X				
Bióxido de nitrógeno		X				X				
Bromuro de metilo		X				X				
Cadmio	X		X		X					
Cadmio (compuestos)	X						X			
Cianuro inorgánico/orgánico	X		X		X		X	X	X	
Clorobenceno (monoclorobenceno)							X			
Clorodifluorometano (HCFC-22)		X				X				
Cloroformo		X	X			X	X			
Cloruro de metileno		X	X			X	X			
Cloruro de vinilo			X			X				
Cromo (compuestos)	X		X		X		X			X
Dibutilftalato						X				
Dioxano										X
Estireno (fenil etileno)		X				X	X			
Fenol		X	X			X	X			X
Formaldehído	X	X	X			X	X			X
Hexacloro-1,3-Butadieno		X				X				
Hexano		X	X			X	X			
Mercurio	X		X	X	X		X			X

... Continuación **Tabla 3.4.**

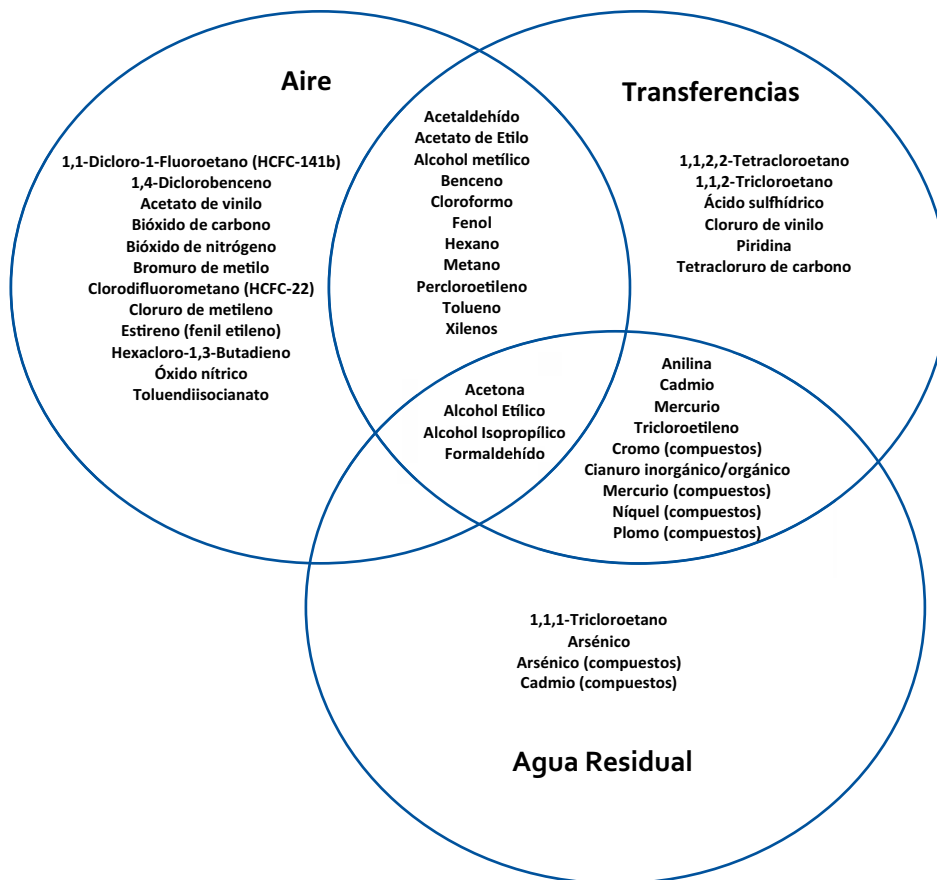
Mercurio (compuestos)	X		X		X		X			
Metano		X	X			X				
Níquel (compuestos)	X		X		X		X		X	
Óxido nítrico		X				X				
Percloroetileno (Tetracloro etileno)		X	X			X	X	X		
Piridina			X				X			
Plomo (compuestos)	X		X		X		X		X	
Tetracloruro de carbono			X				X		X	
Toluendiisocianato		X				X				
Tolueno		X	X			X	X	X	X	
Tricloroetileno	X		X			X				
Triclorofluoroetano (CFC-11)						X				
Xilenos (o, m, p)		X	X	X		X	X		X	
Total	17	27	31	3	10	32	27	5	19	1

DF: Disposición final

TR: Tratamiento

RU: Reúso

RC: Reciclaje

**Figura 3.1.** Sustancias reportadas por rubro ambiental

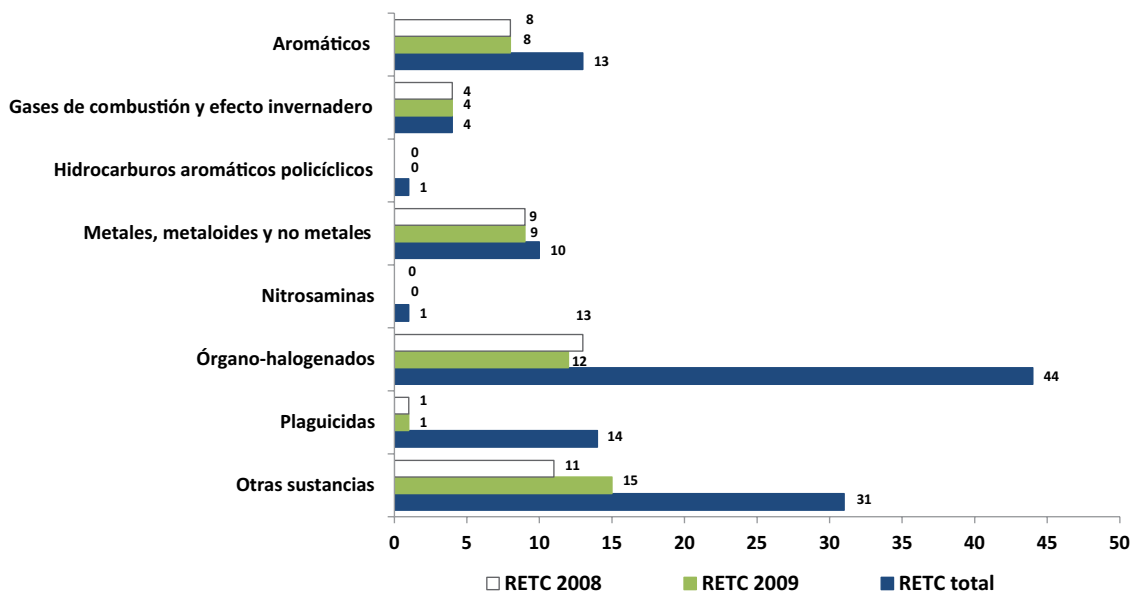
3.3 Sustancias RETC por grupo de contaminantes

De conformidad con la normatividad aplicable, LGEEPA y su reglamento, y la Ley Ambiental del Distrito Federal, en materia de RETC, las sustancias químicas sujetas a reporte se clasifican y agrupan en aromáticos, gases de combustión y efecto invernadero, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), metales, metaloides y no metálicos, nitrosaminas, órgano-halogenados, plaguicidas y otras sustancias.

El presente informe cuenta con información en cada uno de estos grupos, con excep-

ción de los grupos de HAP y nitrosaminas, que contienen una sola sustancia, la Beta-naftalina y la Nitrosodimetilamina, respectivamente.

La siguiente gráfica muestra el número de sustancias que fueron reportadas en cada uno de los grupos de contaminantes para el RETC del Distrito Federal para los años 2008 y 2009, comparados contra el total de sustancias consideradas dentro del listado de sustancias sujetas a reporte en el anexo E de la LAUDF.



Gráfica 3.3. Sustancias RETC reportadas vs sustancias RETC total, por grupo

Las sustancias químicas reportadas y agrupadas para el RETC del Distrito Federal se

muestran en la tabla 3.5.

Tabla 3.5. Sustancias RETC por grupo

Aromáticos	Gases de Combustión y Efecto Invernadero	Metales, Metaloides y No metales	Órgano Halogenados	Plaguicidas	Otras Sustancias
Anilina	Bióxido de carbono	Arsénico	1,1,1-Tricloroetano	Ácido sulfhídrico	Acetaldehído
Benceno	Bióxido de nitrógeno	Arsénico (compuestos)	1,1,2,2-Tetracloroetano		Acetato de Etilo
Estireno	Metano	Cadmio	1,1,2-Tricloroetano		Acetato de vinilo
Fenol	Óxido nítrico	Cadmio (compuestos)	1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)		Acetona
Piridina		Cromo (compuestos)	1,4-Diclorobenceno		Acrilamida
Toluen-diisocianato		Mercurio	Bromuro de metilo		Alcohol Etilico (Etanol)
Tolueno		Mercurio (compuestos)	Clorobenceno (monoclorobenceno)		Alcohol Iso-propilico (Isopropanol)
Xilenos (o, m, p)		Níquel (compuestos)	Clorodifluorometano (HCFC-22)		(Isopropanol)
		Plomo (compuestos)	Cloroformo		Benzaldehído
			Cloruro de metileno		Alcohol metílico (Metanol)
			Cloruro de vinilo		Cianuro inorgánico/orgánico
			Hexacloro-1,3-Butadieno		Dibutilftalato
			Tetracloruro de carbono		Dioxano
			Tricloroetileno		Formaldehído
			Triclorofluoroetano (CFC-11)		Hexano
					Percloroetileno (Tetracloro etileno)

Una vez conocido el universo de las sustancias RETC en el Distrito Federal, número de establecimientos, actividades, número de sustancias, tipos de sustancias y medios a los que son emitidos y transferidos, es necesario saber las magnitudes de los datos manifestados por los establecimientos a través de la LAUDF.

En el siguiente apartado, se describen las cantidades de las sustancias mencionadas y se desglosan los análisis concernientes a emisiones y transferencias a los distintos medios (aire, agua, suelo y transferencias), sustancias reportadas de acuerdo con la actividad y por delegación.

3.4 Emisiones y transferencias a los distintos medios



Sistemas de aireado de aguas residuales.

El total de emisiones y transferencias reportadas para el RETC del Distrito Federal correspondiente a los años 2008 y 2009, está contenido en la tabla 3.6; los gases de combustión son los contaminantes de mayor impacto, principalmente el bióxido de carbono, que representa más de 99% del total en peso de la cantidad de las sustancias registradas.

Sin embargo, no podemos perder de vista otros contaminantes como los aromáticos, que también son reportados en cantidades significativas.

Las emisiones y transferencias contenidas en todas las tablas del presente informe están reportadas en kilogramos por año (kg/año), unidad adoptada debido a que algunas sustancias están sujetas a reporte a partir de cualquier cantidad y que en lo individual o suma no alcanzan grandes cantidades para ser reportadas en una unidad mayor, toneladas por ejemplo, lo que nos obligaría a des-

cartar algunas cantidades por el uso de datos numéricos en milésimas; o, por el contrario, reportarlas en unidades menor al kilogramo repercute en el uso de demasiadas cifras, sin ser éstas significativas.

Con respecto al reporte de sustancias consideradas muy tóxicas o muy dañinas a la salud y el medio ambiente, como el arsénico, el benceno y los cianuros, entre otros, se resalta que los datos de estas sustancias se mantienen en la base de datos del RETC aun cuando se registren cantidades mínimas.

... Continuación **Tabla 3.6.** Emisiones y transferencias en el Distrito Federal 2008 -2009 (kg/año)

No.	Sustancia	2008					2009					Total		
		Agua	Aire	DF	RU	Total	Agua	Aire	DF	RU	RC		TR	
29	Cloruro de metileno		34,800.0	65,000.0		99,800.0		77.9	65,034.5				65,112.4	
30	Cloruro de vinilo			408.1		408.1		5.0					5.0	
31	Cromo (compuestos)	11.5		133.6		145.1			215.2				595.7	
32	Dibutilftalato							0.1					0.1	
33	Dioxano												4.6	
34	Estireno (fenil etileno)		33.3			33.3		2,995.3	1,264.0				4,259.3	
35	Fenol		12.3	14.3		26.6		230.1	17.2				254.0	
36	Formaldehido	22.6	1,639.8	3,776.6		5,439.0		4,507.3	1,792.6				6,334.8	
37	Hexacloro-1,3-Butadieno		24.3			24.3		1,033.9					1,033.9	
38	Hexano	128.1	53,432.6	843.0		54,275.6		113,946.8	135.6				114,082.4	
39	Mercurio	4.0		140.7	0.2	269.0		337.0	298.3				641.4	
40	Mercurio (compuestos)			0.1		4.1		0.2	6.5				6.7	
41	Metano		11,637.2	56.6		11,693.8		15,169.1					15,169.1	
42	Níquel (compuestos)	97.2		32.0		129.2			0.1				210.5	
43	Óxido nítrico		3,313.6			3,313.6		3,105.5					3,105.5	
44	Percloroetileno (Tetracloro etileno)		196.9	10,928.0		11,124.9		56,390.8	34,428.0	1,425.0			92,243.8	
45	Piridina			35.0		35.0			1.1				1.1	
46	Plomo (compuestos)	306.2		1,019.6		1,325.8		180.2	1,148.7				1,328.9	
47	Tetracloruro de carbono			6.3		6.3			6.2				13.4	
48	Tolueno		1,063.0			1,063.0		2,316.5					2,316.5	
49	Tolueno	650.0	144,323.9	3,418.0		147,741.9		200,265.6	705.3	480.0			201,486.0	
50	Tricloroetileno			340.0		990.0		1,102.7					1,102.7	
51	Triclorofluoroetano (CFC-11)							49.0					49.0	
52	Xilenos (o, m, p)		76,689.4	4,801.7	259.0	81,750.1		130,889.4	3,821.8				134,722.6	
	Total	1,318.1	427,880,509.3	135,286.7	263.1	428,017,377.2		1,123.9	635,855,709.7	163,271.6	2,532.0	0.5	1,788.9	636,024,426.6

DF: Disposición final; RU: Reuso; RC: Reciclaje; TR: Tratamiento

3.5 Emisiones y transferencias por grupo de contaminantes



Ciudad de México. Insurgentes Norte.

Agrupar las sustancias por tipo permite conocer su importancia e identificar los más relevantes en cada grupo.

A continuación se describen los compuestos reportados por grupo de contaminante, para todas las actividades consideradas dentro de la jurisdicción del Distrito Federal. El origen o fuentes de generación de esos contaminantes se describen en el apartado correspondiente a emisiones por rama de actividad.

3.5.1 Emisión y transferencia de compuestos aromáticos

Entre los compuestos aromáticos reportados destacan las cantidades de tolueno y xilenos, seguidos del benceno; estas tres sustancias en total representan alrededor de 99% de los compuestos aromáticos reportados como emisiones y transferencias en los años 2008 y 2009. Con respecto a los medios en que son emitidos o descargados, las emisiones al aire de compuestos aromáticos representan más de 96% del total de sustancias reportadas en ambos casos.

En el año 2009, en general, las cantidades de sustancias reportadas aumentaron en relación con el año anterior; el número de registros de compuestos aromáticos también aumentó en todos los casos. En las transfe-

rencias de sustancias enviadas a reúso (RU), reciclado (RC), y tratamiento (TR), se aprecia que existen sustancias que fueron reportadas en un año pero en el otro no, resaltando en orden de importancia aquellos que fueron reportados en 2008 pero que en el año 2009 ya no aparecen por algún motivo.⁴

Lo anterior, se aprecia en la tabla 3.7 para los casos del tolueno y los xilenos, reportados en el rubro de reúso; sin embargo, su proporción relativa es insignificante.

⁴ Pudiéndose tratar de una omisión en el reporte o que los establecimientos ya no reutilizan, reciclan o tratan dicha sustancia, o que nunca se realizaron estas acciones y que el reporte en el año anterior se trate de un error o no sean significativas.

Tabla 3.7. Emisiones y transferencias de compuestos aromáticos (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	RU	RC	TR	Total
Anilina	2	0.1		1.0				1.1
	5	NS		1.0		0.5		1.6
Benceno	237		7,894.3	61.9				7,956.2
	321		15,514.4	3,567.6			0.1	19,082.1
Estireno (fenil etileno)	4		33.3					33.3
	5		2,995.3	1,264.0				4,259.3
Fenol	8		12.3	14.3				26.5
	18		230.1	17.2			6.7	254.0
Piridina	1			35.0				35.0
	2			1.1				1.1
Toluendiisocianato	5		1,063.0					1,063.0
	11		2,316.5					2,316.5
Tolueno	390		144,323.4	3,418.0				147,741.4
	637		200,265.1	705.3	480.0		35.1	201,485.5
Xilenos (o, m, p)	402		76,689.4	4,801.7	259.0			81,750.1
	576		130,889.4	3,821.8			11.4	134,722.6
Total	1,049	0.1	230,015.7	8,331.9	259.0	NR	NR	238,606.6
	1,576	NS	352,376.3	9,378.0	480.0	0.5	53.3	362,288.2

NR: No reportado; NS: No significativo (<50 g); DF: Disposición final; RU: Reúso; RC: Reciclaje; TR: Tratamiento

Datos 2008

Datos 2009

3.5.2 Emisión y transferencia de gases de combustión y efecto invernadero

En los procesos de combustión donde se involucra la quema de combustibles fósiles, hidrocarburos, casi todo el carbono del combustible, más del 99.5%, se convierte en CO₂ durante el proceso. La tabla 3.8 muestra las emisiones de los gases de combustión y efecto invernadero reportados por los establecimientos de jurisdicción local ubicados en el Distrito Federal, donde se observa el comportamiento ya mencionado. Como puede observarse el total de estas sus-

tancias es reportada como emitidos a la atmósfera.

En la tabla mencionada se puede apreciar que al incrementarse el número de establecimientos que reportaron sustancias al RETC del año 2008 al año 2009, también se incrementa la cantidad de gases de combustión y efecto invernadero reportados, en todos los casos con excepción del óxido nítrico, reportado por muy pocos establecimientos y en menor cantidad en 2009.

Tabla 3.8. Emisiones y transferencias de GCyEI (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Bióxido de carbono	807	426,397,567.5	426,397,567.5
	999	633,584,738.0	633,584,738.0
Bióxido de nitrógeno	757	451,606.8	451,606.8
	1,027	578,830.8	578,830.8
Metano	649	11,693.8	11,693.8
	978	15,169.1	15,169.1
Óxido nítrico	19	3,313.6	3,313.6
	17	3,105.5	3,105.5
Total	2,232	426,864,181.7	426,864,181.7
	3,021	634,181,843.4	634,181,843.4

 Datos 2008

 Datos 2009

3.5.3 Emisiones y transferencia de metales, metaloides y no metales

La contaminación por metales puede darse en diferentes medios y por diferentes causas; algunos metales y sus derivados presentan valores suficientemente altos de presión de vapor y, por lo tanto, pueden emitirse como gases en la atmósfera. Sin embargo, en el presente informe no se reportan emisiones de metales o compuestos de éstos a la atmósfera, como se puede apreciar en la tabla 3.9, donde se tienen reportes de estos contaminantes descargados al agua y como transferencia a otras empresas.

Para estas sustancias, se destaca el caso del mercurio que es el contaminante que más varía de un año a otro y repercute en las cantidades totales de sustancias reportadas, pues en general se puede apreciar que los contaminantes vertidos al agua disminuyen en el año 2009, aunque el número de establecimientos aumenta. Este cambio en el reporte de mercurio se debió a que una em-

presa reportó durante el año 2008 más de 2 toneladas de mercurio, dato erróneo que ya fue corregido en el presente informe por el establecimiento, basado en la medición de este contaminante y el gasto volumétrico de su agua residual.

Para otros contaminantes como el níquel, compuestos de cromo y compuestos de cadmio, se observa un incremento en las cantidades reportadas como descargas al agua residual, aunque en estos dos últimos casos el número de establecimientos que reportaron compuestos de cromo y cadmio, disminuyó en relación con el año 2008.

En el caso del plomo se observa que más de 80% de este contaminante es reportado como enviado a disposición final, lo que implica el compromiso de los establecimientos por evitar la descarga de este contaminante a otros medios ambientales.

Tabla 3.9. Emisiones y transferencias de metales, metaloides y no metales (kg/año)

sustancias	Registros	Agua	DF	RU	TR	Total
Arsénico	42	1.5				1.5
	9	0.1				0.1
Arsénico (compuestos)	3	NS				NS
	1	NS				NS
Cadmio	43	24.3	26.8			51.1
	13	40.5				40.5
Cadmio (compuestos)	3	0.1				0.1
	1		39.5			39.5
Cromo (compuestos)	41	11.5	133.6			145.1
	22	352.5	215.2		28.0	595.8
Mercurio	61	128.1	140.7	0.2		269.0
	119	337.0	298.3		6.1	641.3
Mercurio (compuestos)	18	4.0	0.1			4.1
	12	0.2	6.5			6.7
Níquel (compuestos)	45	97.2	32.0			129.2
	50	206.4	0.1		4.0	210.5
Plomo (compuestos)	50	306.2	1,019.6			1,325.8
	89	180.2	1,148.7		NS	1,329.0
Total	306	572.9	1352.8	0.2	NR	1,925.9
	316	1116.9	1708.3	0.0	38.1	2863.4

NR: No reportado; NS: No significativo (<50 g); DF: Disposición final; RU: Reuso; TR: Tratamiento

 Datos 2008

 Datos 2009

3.5.4 Emisión y transferencia de compuestos órgano-halogenados

Para los compuestos órgano-halogenados, en general, el número de establecimientos que reportan estas sustancias aumenta de 25 a 38, estos identifican y cuantifican algunos tipos de estos compuestos, aunque las cantidades reportadas no son muy significativas.

Por encima de cualquier sustancia destaca el cloruro de metileno; de un año a otro se

puede observar cómo las cantidades de estas sustancias transferidas para su disposición final prácticamente no varían; sin embargo, en el rubro de las emitidas al aire se puede observar que esta sustancia disminuye significativamente en el año 2009.

En la tabla 3.10 se observan sustancias que fueron reportadas en 2008 pero no en el año 2009 y viceversa.

Tabla 3.10. Emisiones y transferencias de compuestos órgano-halogenados (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	TR	Total
1,1,1-Tricloroetano	1	0.1				0.1
1,1,2-Tricloroetano	1			250.0		250.0
1,4-Diclorobenceno	1		1.0			1.0
1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)	1		39.0			39.0
	2		25.0	137.0		162.0
Bromuro de metilo	1		378.5			378.5
	1		391.4			391.4
Clorodifluorometano (HCFC-22)	2		313.8			313.8
	3		287.4			287.4
Cloroformo	8		57.9	182.4		240.3
	16		33.0	227.5		260.5
Cloruro de metileno	3		34,800.0	65,000.0		99,800.0
	5		77.9	65,034.5		34,912.3
Cloruro de vinilo	2			408.1		408.1
	1		5.0			5.0
Hexacloro-1,3-Butadieno	1		24.3			24.3
	3		1,033.9			1,033.9
Tetracloruro de carbono	1			6.3		6.3
	2			6.2	7.2	13.3
Tricloroetileno	2			340.0		340.0
	2		1,102.7			1,102.7
1,1,2,2 Tetracloroetano	1			300.0		300.0
	1				1.6	1.6
Clorobenceno (monoclorobenceno)	1			7.8		7.8
Triclorofluoroetano (CFC-11)	1		49.0			49.0
Total	25	0.1	35,614.5	66,486.8	NR	102,101.4
	38	NR	3,044.3	65,413.0	8.8	68,466.1

NR: No reportado; DF: Disposición final; RU: Reusó; TR: Tratamiento

Datos 2008

Datos 2009

3.5.5 Emisión y transferencia de otras sustancias

El grupo de otras sustancias, como su nombre lo indica, integra las sustancias que no fueron catalogadas en ninguno de los grupos anteriores, y que pertenecen a otras familias y grupos de sustancias. Destacan las emisiones y transferencias de alcohol etílico, alcohol isopropílico, hexano y alcohol metílico, tanto por la cantidad reportada así como por el número de establecimientos que las reportan. Estas cuatro sustancias suman más de 90% de la cantidad total registrada en ambos años, 2008 y 2009.

En general, se observa que el número de establecimientos con reportes de estas sustancias aumentó considerablemente, cerca de 85%, y prácticamente en todas las sustancias registradas también se tienen incrementos en sus cantidades. Sustancias como el percloroetileno, el acetato de etilo y la acetona, incrementaron considerablemente las cantidades reportadas en el año 2009.

Para el año 2009 ya no se tienen registros de acetona, etanol y formaldehído como con-

taminantes descargados al agua residual, hecho lógico si consideramos que estos contaminantes no están normados y que los establecimientos no presentan memorias o algoritmos de cálculo para la determinación de estas sustancias. También es importante resaltar que para el año 2009 se tienen re-

gistradas cuatro nuevas sustancias en este grupo de contaminantes.

El principal medio donde son emitidas estas sustancias es el aire, pues a este medio se emite 94% del total de sustancias registradas como emisiones y transferencias.

Tabla 3.11. Emisiones y transferencias de otras sustancias (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	RU	TR	Total
Acetaldehído	2		5,000.0	31.2			5,031.2
	4		6,430.8				6,430.8
Acetato de etilo	2		882.0	18.0			900.0
	2		10,402.6	2,600.6			13,003.2
Acetato de vinilo	3		300.3				300.3
	2		1,257.0				1,257.0
Acetona	61	1.4	5,190.2	23,254.0			28,445.6
	200		47,651.4	7,393.4	360.0	11.3	55,416.1
Alcohol etílico (Etanol)	179	47.3	518,865.1	6,379.8	3.9		525,296.1
	355		542,606.3	8,819.6		1,017.9	552,443.8
Alcohol isopropílico (Isopropanol)	82	15.8	125,292.3	12,503.1			137,811.2
	161		467,763.1	30,548.9		597.9	498,909.9
Alcohol metílico (Metanol)	96		39,954.3	1,324.5			41,278.8
	182		64,959.9	1,053.2	240.0	13.3	66,266.3
Cianuro inorgánico/orgánico	4	7.9		0.3			8.2
	9	7.0		0.4	27.0	1.0	35.4
Formaldehído	30	22.6	1,639.8	3,776.6			5,438.9
	34		4,507.3	1,792.6		34.9	6,334.9
Hexano	343		53,432.6	843			54,275.6
	502		113,946.8	135.6			114,082.4
Percloroetileno (Tetracloro etileno)	10		196.9	10,928.0			11,124.9
	42		56,390.8	34,428.0	1,425.0		92,243.8
Acrilamida	2		6.1			7.7	13.7
Benzaldehído	2		2,727.5				2,727.5
Dibutilftalato	1		0.1				0.1
Dioxano	1					4.6	4.6
Total	812	95.0	750,753.50	59,058.5	3.9	NR	809,910.90
	1,499	7.0	1,318,649.7	86,772.3	2,052.0	1,688.6	1,409,169.5

NR: No reportado; DF: Disposición final; RU: Reusó; TR: Tratamiento

Datos 2008 Datos 2009

3.5.6 Emisión y transferencia de plaguicidas

En el caso de las sustancias catalogadas como plaguicidas, para los años 2008 y 2009, sólo se tuvo un registro de ácido sulfúrico, 0.1 kg, reportado como transferen-

cia de contaminante (disposición final). La empresa que reportó esta sustancia se dedica a la educación profesional.

3.6 Emisiones y transferencias de contaminantes por sector



Pintado de partes automotrices.

La comparación de las emisiones por grupos sectoriales de contaminantes (tabla 3.12), facilitará ubicar y definir posibles estrategias para dirigir acciones y programas enfocados a controlar y mitigar la generación de los contaminantes.

Se aprecia la importancia de los establecimientos dedicados a los servicios y los comercios porque, aun cuando para el año 2009 las industrias son los establecimientos que contribuyen con las mayores cantidades de sustancias emitidas y transferidas en el Distrito Federal, existen grupos de contaminantes en donde la suma de los establecimientos no industriales representan cantidades cercanas a 50% de las cantidades totales reportadas, como en los casos de los gases de combustión y efecto invernadero y en otras sustancias, e incluso pueden llegar a superar esta cifra, como sucede en el caso de los compuestos aromáticos (52%); por lo tanto se deriva la importancia de contar con los datos de sustancias contaminantes de estos sectores.

Tabla 3.12. Sustancias reportadas por sector económico (kg/año)

Grupo de Contaminantes	Industria	Comercio	Servicios	Total
Aromáticos	121,857.2	87,197.8	29,551.6	238,606.6
	173,465.9	116,425.2	72,231.6	362,122.7
Gases de Combustión y Efecto Invernadero	130,993,587.4	39,460,065.2	256,410,530.0	426,864,182.6
	325,552,554.4	44,785,530.6	263,843,758.4	634,181,843.4
Metales, Metaloides y No metálicos	1,420.3	133.3	372.4	1,926.0
	2,028.6	64.6	770.1	2,863.3
Órgano Halogenados	100,844.2	205.0	1,702.1	102,751.3
	66,556.3	219.4	1,651.2	68,426.9
Otras Sustancias	282,720.4	14,716.1	512,474.4	809,910.9
	763,305.7	87,192.0	558,671.8	1,409,169.5
Plaguicida			0.1	0.1
			0.1	0.1
Total	131,500,429.5	39,562,317.4	256,954,630.6	428,017,377.5
	326,557,910.9	44,989,431.8	264,477,083.2	636,024,425.9

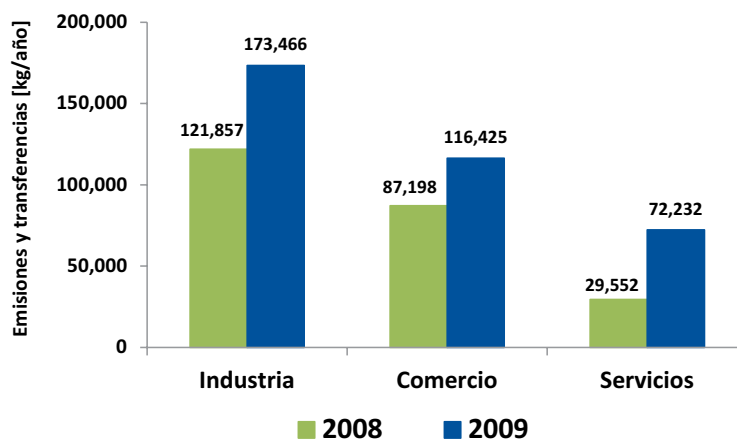
Datos 2008 Datos 2009

3.6.1 Emisión y transferencia de compuestos aromáticos por sector

Los valores de los compuestos aromáticos, reportados en la tabla 3.12, muestran que la mayor cantidad de emisiones y transferencias de estas sustancias pertenecen al sector industrial; le sigue en importancia el sector comercial. Hecho lógico si se considera que la industria dentro de sus actividades utiliza solventes aromáticos para limpieza, mezcla, dilución, etc., y por tanto emite y/o transfiere este tipo de sustancias. En el caso del sector

comercial, este comportamiento se debe principalmente a los establecimientos dedicados a la venta de combustibles, una de las fuentes principales de la emisión de vapores de algunos compuestos aromáticos como benceno, tolueno y xilenos.

Este comportamiento es similar para los años 2008 y 2009, como se aprecia en la gráfica 3.4.



Gráfica 3.4. Compuestos aromáticos por sector económico

3.6.2 Emisión de gases de combustión y efecto invernadero por sector

La emisión de gases de combustión y efecto invernadero generalmente se relaciona con el sector industrial; sin embargo, en el marco del ámbito local, es importante tener en cuenta la contribución de los sectores dedicados a los servicios; en el reporte del Distrito Federal correspondiente al año 2008 eran los principales generadores de estos gases y que en el año 2009 representan un poco

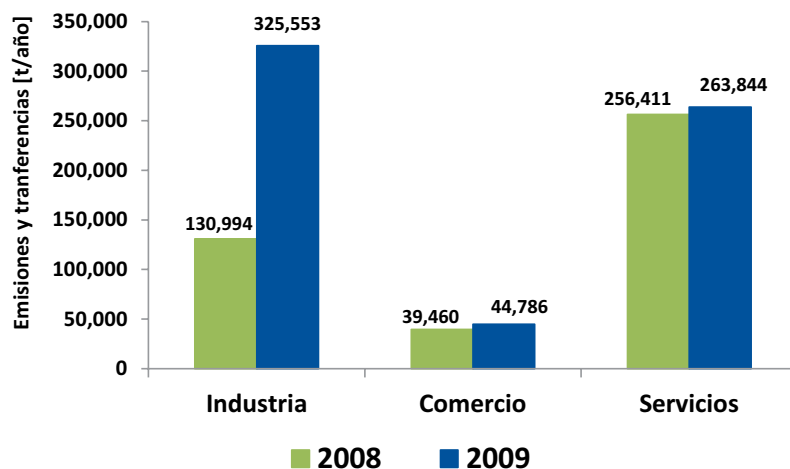
más de 40% del total de GCyEI registrados. En los datos correspondientes al año 2008, debemos tener en cuenta que, debido a las inconsistencias presentadas,⁵ se descartaron las emisiones de dos de las tres industrias de mayor capacidad productiva y por

⁵ Altos consumos de combustibles con bajas emisiones de GCyEI.

lo tanto de mayor consumo de combustibles en el Distrito Federal, impactando de manera significativa en la cantidad de gases reportados por el sector industrial; estas empresas corrigieron su información en el año 2009, lo que se refleja actualmente en las cantidades reportadas.

La importancia de las fuentes fijas dedicadas a los servicios, aun cuando solamente un número reducido cuenta con grandes equipos de combustión, se debe a que son

los establecimientos más numerosos en la Ciudad de México, destacando los hoteles, los restaurantes, los baños, hospitales, entre otros, donde se utilizan diversos equipos de combustión y diferentes tipos de combustible para realizar sus actividades. En la gráfica 3.5 se observa el cambio de las cantidades reportadas por el sector industrial del año 2008 al año 2009, mientras que las emisiones reportadas por los comercios y los servicios se presentan prácticamente iguales con un pequeño incremento en ambos casos.



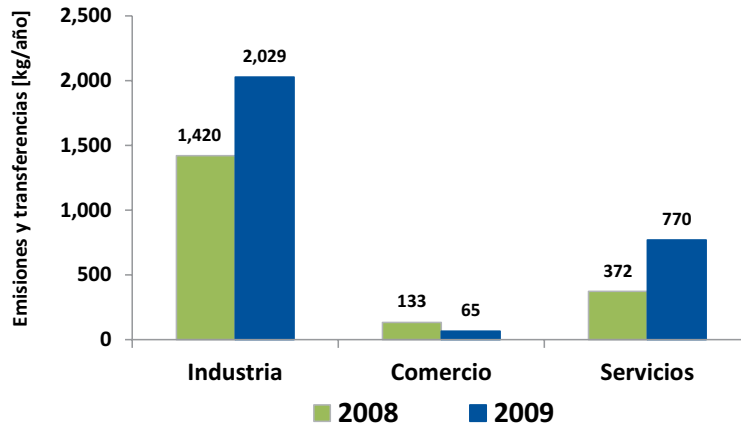
Gráfica 3.5. Gases de combustión y efecto invernadero por sector económico

3.6.3 Emisión y transferencia de metales, metaloides y no metales por sector

Las transferencias de este tipo de sustancias se dan principalmente en las aguas residuales descargadas al drenaje y en los residuos enviados a disposición final a otros establecimientos. De un año a otro se observan diferencias en los datos reportados; en el año 2008 es el sector de los servicios el que reporta la mayor cantidad de estos contaminantes, mientras que para el año 2009 esta tendencia

cambia, siendo los establecimientos del sector industrial los que registran las mayores cantidades de sustancias transferidas.

En el uso y generación de estas sustancias se tienen las actividades industriales, principalmente las dedicadas al giro metal-mecánico y aquellas donde se da el uso de estos materiales.

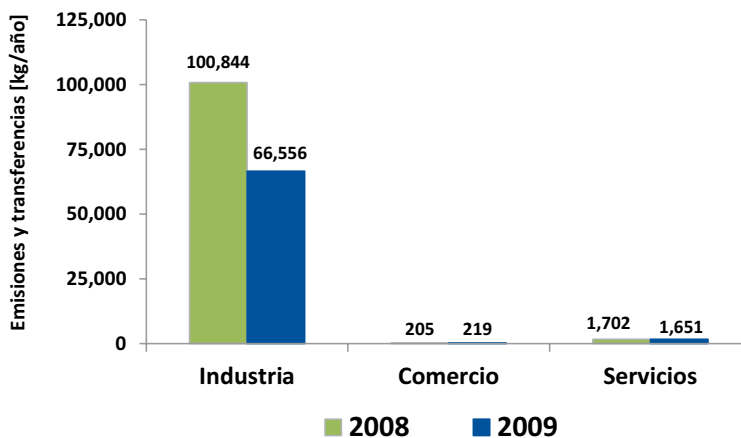


Gráfica 3.6. Metales, metaloides y no metálicos por sector económico

3.6.4 Emisión y transferencia de compuestos órgano-halogenados por sector

De los compuestos orgánicos relacionados con elementos halógenos principalmente cloro, se observa (gráfica 3.7) que los datos reportados para estos contaminantes provienen, prácticamente en su totalidad, del sector industrial. Estas sustancias o los productos que las contienen son utilizados como agentes de blanqueo o refrigerantes, y también se emplean en algunas actividades no relacionadas con la industria, como en albercas o servicios que utilicen máquinas refrigerantes.

Para estos contaminantes se observa un cambio dentro del sector industrial, donde las emisiones y transferencia disminuyen en el año 2009. Los sectores comercial y de servicios no son muy representativos en ambos años, lo que hace necesario realizar un análisis específico sobre los giros que deben reportar estas sustancias y establecer nuevas políticas de reporte.



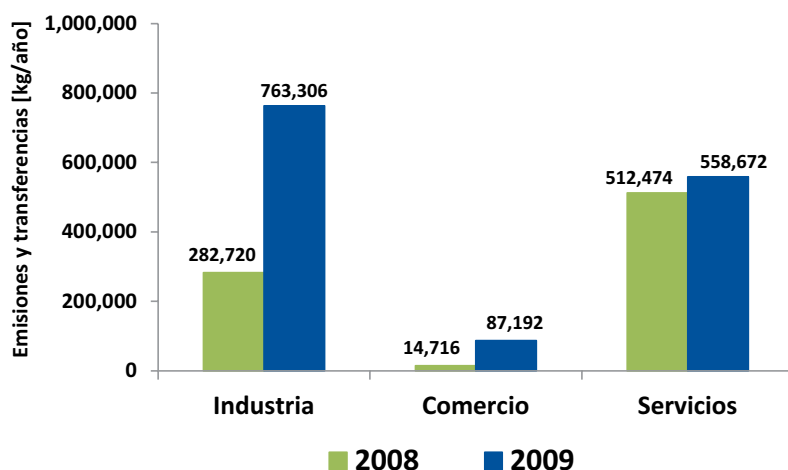
Gráfica 3.7. Compuestos órgano-halogenados por sector económico

3.6.5 Emisión y transferencia de otras sustancias por sector

Con respecto a las emisiones y transferencias de otras sustancias no catalogadas en ninguno de los grupos anteriores, podemos observar que, al igual que en el caso de los metales, metaloides y no metales, las emisiones y transferencias registradas cambian de un año a otro.

En el año 2008 los datos registrados indicaban que los establecimientos clasificados dentro del sector de servicios casi triplicaban lo reportado por los establecimientos del sector industrial y de comercio en con-

junto, y representaba 73% de las emisiones y transferencias de las “otras sustancias” resaltando la importancia de las actividades consideradas como no industriales. Para el año 2009, el sector industrial es el principal emisor de las sustancias que integran este grupo de contaminantes; esto se debe a que las emisiones y transferencias reportados del sector servicios disminuyeron 31%, mientras que las cantidades reportadas por el sector industrial se incrementaron en forma considerable (casi tres veces lo reportado en 2008).



Gráfica 3.8. Otras sustancias por sector económico

3.7 Emisiones y transferencia por actividad económica

El Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2002⁶ describe y clasifica las actividades económicas en cinco niveles,

por sector, subsector, rama, subrama y clase, con la finalidad de establecer homologación para agrupar procesos o actividades similares. Basados en esta clasificación, el presente informe muestra la información reportada por los establecimientos industriales,

⁶ www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/censos/scian/estructura.pdf

comerciales y de servicios agrupados hasta el nivel de rama.

La decisión de no desagregar la información hasta los niveles de subrama o clase, se debe a la gran cantidad de información que esto generaría y en algunos casos prácticamente particularizaría el análisis, pues, en esos niveles de desagregación se llegan a tener sólo una o dos empresas. El nivel de subsector aun agrupa muchas ramas de actividad que no permiten contar con información diferenciada sobre las actividades generadoras de emisiones y transferencia de contaminantes. Así, se seleccionó el nivel de rama como el más adecuado para analizar y tener información confiable, este nivel de clasificación detalla las actividades, y a la

vez agrupa información sin caer en un gran volumen de datos.

A continuación, se desglosan las ramas de actividad con reportes de emisiones y transferencia de contaminantes del Distrito Federal correspondiente a los años 2008 y 2009, comenzando por el sector industrial.

Conforme con los criterios establecidos y los datos observados, las emisiones de gases de combustión y efecto invernadero (GCyEI) se analizarán en un apartado diferente.

Los datos mostrados en las siguientes tablas indican el número de establecimientos y las veces que se registró el reporte de las sustancias listadas, puede darse el caso que una misma empresa reporte dos o más sustancias.

3.7.1 Emisiones y transferencias del sector industrial por rama



Teñido de telas.

La emisión y transferencia de sustancias químicas en el sector industrial es tan variada como compleja; éstas pueden darse durante el proceso productivo principal o

durante la realización de una actividad auxiliar, dependiendo de las actividades que se realizan y los materiales e insumos utilizados, el uso que se da a sus insumos y las acciones de control y mitigación para reducir sus emisiones y/o transferencias. Otra variante en las actividades industriales es la forma de emisión o transferencia de los contaminantes sujetos a reporte del RETC al ambiente, pudiendo darse en forma de vapor, residuo sólido (trapos sucios), o líquido (residuo líquido), o bien en estado semisólido como se da en los casos de lodos residuales.

Entre los contaminantes emitidos y transferidos al medio ambiente por las industrias, sin considerar los gases de combustión y efecto invernadero (GCyEI), encontramos solventes como tolueno, xilenos, benceno, formaldehído, alcoholes, entre otras sustancias, así como metales y compuestos de metales.

A continuación se presenta un análisis de las sustancias emitidas y transferidas, por rama de actividad industrial. Se describe brevemente los tipos de actividades agrupadas en cada una de las ramas y se muestran las sustancias reportadas.

3.7.1.1. Ramas del sector industrial

3111 Elaboración de alimentos para animales

Establecimientos dedicados a la elaboración de alimentos para bovinos, porcinos, aves de corral, perros, gatos y otros animales domésticos. Esta rama también considera la elaboración de forrajes preparados.

Para los años 2008 y 2009, con excepción del alcohol metílico reportado como emisión al aire en 2009, las sustancias registradas en esta rama son transferidas para su disposición final, destacando que no se observan grandes cambios en las cantidades registradas de un año a otro.

Tabla 3.13. Emisiones y transferencias de la rama 3111 (kg/año)

Sustancia	Registros	Aire	DF	Total
Acetona	1		1.5	1.5
	1		0.9	0.9
Alcohol etílico (Etanol)	2		12.9	12.9
	1		13.1	13.1
Cianuro inorgánico/orgánico	1		0.2	0.2
	1		0.4	0.4
Cloroformo	1		2.2	2.2
	1		2.1	2.1
Hexano	1		0.9	0.9
	1		0.9	0.9
Tetracloruro de carbono	1		6.3	6.3
	1		6.2	6.2
Tolueno	1		1.2	1.2
	1		1.1	1.1
Alcohol metílico (Metanol)	1	53.3		53.3
Total	8	NR	25.2	25.2
	8	53.3	24.7	78.0

NR: No reportado; DF: Disposición final

Datos 2008

Datos 2009

3113 Elaboración de azúcar, chocolates, dulces y similares

Establecimientos dedicados a la elaboración de azúcar, chocolate, productos de chocolates, dulces (bombones, dulces regionales, dulces a base de leche, de fruta cristalizada confitada y glaseada, entre otros) y productos de confitería.

Para esta rama, registrada solamente en el año 2009, tenemos que la mayoría de las emisiones y transferencias de sustan-

cias se dan al aire, porque aun cuando se registraron datos de arsénico y mercurio transferidos al agua residual, éstos fueron reportados en cantidades no significativas (menos de 50 g). Las sustancias reportadas al aire son aquellas contenidas en solventes y recubrimientos, que en estos tipos de establecimientos se utilizan como materia prima para actividades de mantenimiento.

Tabla 3.14. Emisiones y transferencias de la rama 3113 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	Total
Alcohol etílico (Etanol)	1		926.2	926.2
Alcohol iso-propílico (Isopropanol)	1		1.6	1.6
Alcohol metílico (Metanol)	1		22.1	22.1
Arsénico	1	NS		NS
Hexano	1		15.8	15.8
Mercurio	1	NS		NS
Tolueno	1		23.7	23.7
Total (2009)	7	NS	989.4	989.4

3118 Elaboración de productos de panadería y tortillas

Establecimientos dedicados a la elaboración de productos de panadería y otros productos de panadería horneados y sin hornear, como pasteles, pastelillos y productos de panadería congelados, galletas, pastas para sopa, así como tortillas de harina de maíz y de harina de trigo. Incluye también la mollienda de nixtamal y la elaboración de productos de panadería congelados.

En la tabla 3.15 podemos observar que para el año 2008 sólo se reflejan datos

de los contaminantes vertidos al agua residual, mientras que para el año 2009 la mayoría de las sustancias reportadas son aquellas emitidas al aire, destacando las emisiones de xilenos, hexano y tolueno, sustancias que se emiten en actividades auxiliares donde se utilizan solventes o materiales que contienen compuestos orgánicos e hidrocarburos.

La única sustancia registrada en ambos años es el plomo (compuestos).

Tabla 3.15. Emisiones y transferencias de la rama 3118 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	Total
Arsénico	1	0.1		0.1
Cadmio	1	9.0		9.0
Cromo (compuestos)	1	4.5		4.5
Mercurio	1	0.2		0.2
Níquel (compuestos)	1	11.2		11.2
Plomo (compuestos)	1	8.1		8.1
	2	123.2		123.2
Alcohol metílico (Metanol)	1		53.3	53.3
Benceno	1		0.2	0.2
Hexano	3		129.7	129.7
Tolueno	3		116.6	116.6
Xilenos (o, m, p)	1		139.2	139.2
Total	6	33.1	NR	33.1
	11	123.2	439	562.2

NR: No reportado

 Datos 2008

 Datos 2009

3119 Otras industrias alimentarias

Establecimientos dedicados a la elaboración de botanas, café, té, concentrados y jarabes preparados para refrescos, condimentos, alimentos frescos para consumo inmediato que se distribuyen a otros establecimientos comercializadores o prestadores de servicios y otros productos alimenticios no clasificados en otra parte.

En esta rama podemos observar que entre un año y otro se tienen sustancias que solamente fueron reportadas en un año. Cloroformo, fenol, compuestos de plomo y toluen-diisocianato, fueron reportados úni-

camente en 2008, mientras que el hexano sólo fue reportado en 2009.

Para las sustancias que fueron registradas en ambos años, tomando como ejemplo las emisiones al aire, podemos ver en los casos de tolueno y xilenos un incremento, mientras que en los casos del etanol y el isopropanol, se tiene que estas sustancias son reportadas solamente en alguno de los dos años. Esta situación también se presenta en el rubro de transferencia de las sustancias enviadas a disposición final.

Tabla 3.16. Emisiones y transferencias de la rama 3119 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	DF	Total
Cloroformo	1		0.2	0.2
Fenol	1		0.1	0.1
Plomo (compuestos)	1		0.1	0.1
Toluen diisocianato	1	0.7		0.7
Acetona	1		1	1
	2	0.1	14.0	14.1
Alcohol etílico (Etanol)	1		1.3	1.3
	3	2,328.1	25.0	2,353.1

 Datos 2008

 Datos 2009

... Continuación **Tabla 3.16.**

Sustancias	Registros	Aire	DF	Total
Alcohol isopropílico (Isopropanol)	4	396.5	56.5	453.1
	1		0.1	0.1
Alcohol metílico (Metanol)	1		20.7	20.7
	2	0.2		0.2
Tolueno	2	1.8	2.3	4
	3	1,052.5		1,052.5
Xilenos (o, m, p)	2	10.4		10.4
	4	1,739.1	173.0	1,912.1
Hexano	3	0.1	2.0	2.1
Total	14	409.4	81.2	490.6
	18	5,120.1	214.1	5334.2

Datos 2008

Datos 2009

3121 Industria de las bebidas

Establecimientos dedicados a la elaboración de refrescos, cerveza y otras bebidas alcohólicas. Esta rama también considera la elaboración de hielo y la purificación de agua.

En esta rama, se tienen registradas diecisiete sustancias, doce de las cuales fueron reportadas tanto en 2008 como en 2009. Las sustancias que se reportan son principalmente como emisiones al aire y las que se envían a disposición final. El contaminante reportado en mayor cantidad después del alcohol etílico es el plomo y sus compuestos.

Las emisiones de sustancias, como los aromáticos, contenidos en solventes y recubrimientos como pinturas y esmaltes, se generan en la realización de actividades auxiliares de mantenimiento y limpieza.

Podemos apreciar sustancias como cadmio, benzaldehído, compuestos de mercurio, compuestos de cadmio y hexano, que fueron registradas solamente en alguno de los dos años que comprende el presente informe.

Tabla 3.17. Emisiones y transferencias de la rama 3121 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Cadmio	1			26.8	26.8
Mercurio (compuestos)	1	1.1			1.1
1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)	1		39.0		39.0
	1		25.0		25.0
Acetona	1		35.0		35.0
	2		35.6		35.6
Alcohol etílico (Etanol)	3		421.9		421.9
	4		1,982.3		1,982.3

DF: Disposición final

Datos 2008

Datos 2009

... Continuación **Tabla 3.17.**

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Alcohol metílico (Metanol)	1		35.0		35.0
	2		53.4		53.4
Bromuro de metilo	1		378.5		378.5
	1		391.4		391.4
Cianuro inorgánico/orgánico	1	7.9			7.9
	1	6.2			6.2
Clorodifluorometano (HCFC-22)	1		108.8		108.8
	1		68.0		68.0
Cromo (compuestos)	1			66.4	66.4
	1			126.9	126.9
Níquel (compuestos)	2	53.5		32.0	85.5
	1	33.1			33.1
Plomo (compuestos)	2	136.8		1,019.1	1,156.0
	1			1,144.4	1,144.4
Tolueno	1		350.0		350.0
	2		178.0		178.0
Xilenos (o, m, p)	1		35.0		35.0
	2		24.9		24.9
Benzaldehído	1		15.0		15.0
Cadmio (compuestos)	1			39.5	39.5
Hexano	2		28.5		28.5
Total	18	199.3	1403.2	1,144.3	2,746.9
	23	39.3	2,802.1	1,310.8	4,152.2

DF: Disposición final

Datos 2008

Datos 2009

3122 Industria del tabaco

Establecimientos dedicados al beneficio del tabaco y a la elaboración de productos del tabaco.

Esta rama sólo cuenta con información referente al año 2009, y sólo se tiene re-

gistrado un establecimiento que reporta emisiones al aire. De las emisiones reportadas destaca el alcohol etílico, como se aprecia en la tabla 3.18. Las sustancias registradas son utilizadas y emitidas en servicios auxiliares.

Tabla 3.18. Emisiones y transferencias de la rama 3122 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol etílico (Etanol)	1	7,963.0	7,963.0
Alcohol metílico (Metanol)	1	25.5	25.5
Hexano	1	12.8	12.8
Tolueno	1	12.8	12.8
Total (2009)	4	8,014.1	8,014.1

3132 Fabricación de telas

Establecimientos dedicados a la fabricación de telas, incluidos los que se dedican a la fabricación de telas integradas con la confección de blancos (colchas, sábanas, toallas).

Al igual que en las ramas anteriores donde solamente se tienen datos para el año 2009, el número de establecimientos pertenecientes a la rama de fabricación de telas es bajo, pues en total agrupa solamente tres

establecimientos, los cuales reportan como principales emisiones al aire, los gases de combustión y efecto invernadero que no son considerados en esta sección. Lo anterior conlleva a que en la tabla 3.19 sólo se tengan registradas tres sustancias reportadas por un mismo establecimiento.

De las sustancias registradas destaca la emisión de acetona con un dato cercano a las 10 toneladas.

Tabla 3.19. Emisiones y transferencias de la rama 3132 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Acetona	1	9,660.0	9,660.0
Tolueno	1	683.0	683.0
Xilenos (o, m, p)	1	27.6	27.6
Total (2009)	3	10,370.6	10,370.6

3133 Acabado y recubrimiento de telas

Establecimientos dedicados al acabado de fibras, hilados y telas mediante diferentes procesos; y la impregnación, baño y recubrimiento de telas con diversos materiales.

En esta rama se tiene registrado un establecimiento en el año 2009; las sustancias reportadas son aquellas contenidas principalmente en solventes y recubrimientos que son utilizados en la limpieza de la maquinaria de proceso y en el acabado de la tela.

Tabla 3.20. Emisiones y transferencias de la rama 3133 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Acetona	1	17.0	17.0
Alcohol metílico (Metanol)	1	121.0	121.0
Hexano	1	173.0	173.0
Tolueno	1	130.0	130.0
Total (2009)	4	441.0	441.0

3162 Fabricación de calzado

Establecimientos dedicados a la fabricación de todo tipo de calzado, con corte de piel y cuero, de tela, de plástico y de hule; huaraches, calzado tejido y de otro tipo de materiales.

Sólo se cuenta con el registro de dos sustancias en el año 2009, reportadas por un

establecimiento. Cabe mencionar que la acetona y el tolueno reportados como emisión al aire, son sustancias contenidas en materiales que son utilizados en los procesos de fabricación de calzados como agentes de limpieza, dilución o mezcla de tintas y recubrimientos.

Tabla 3.21. Emisiones y transferencias de la rama 3162 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Acetona	1	4,409.8	4,409.8
Tolueno	1	8,819.6	8,819.6
Total (2009)	2	13,229.4	13,229.4

3212 Fabricación de laminados y aglutinados de madera

Establecimientos dedicados a la fabricación de laminados y aglutinados de madera, como triplay, chapa, contrachapa y tableros. Esta rama también considera la fabricación de laminados de madera recubiertos con diversos materiales.

Los establecimientos clasificados en esta rama utilizan recubrimientos como adhesi-

vos, lacas, barnices, etc.; asimismo, puede suceder que lo anterior conlleve a utilizar solventes como diluyentes orgánicos y de limpieza. En el presente informe, se cuenta con el reporte de dos sustancias en el año 2008 y de cuatro en el año 2009. En ambos años los reportes provienen de una misma empresa.

Tabla 3.22. Emisiones y transferencias de la rama 3212 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Hexano	1	1,376.0	1,376.0
	1	1,376.0	1,376.0
Xilenos (o, m, p)	1	576.2	576.2
	1	1,620.0	1,620.0
Alcohol metílico (Metanol)	1	1,765.4	1,765.4
Tolueno	1	7,161.7	7,161.7
Total	2	1,952.2	1952.2
	4	11,923.1	11923.1

Datos 2008

Datos 2009

3219 Fabricación de otros productos de madera

Establecimientos dedicados a la fabricación, a partir de madera aserrada, de productos de madera para la construcción, productos de madera para embalaje y de otros productos de madera de uso industrial, comercial y doméstico; y a la obtención de carbón vegetal. Esta rama también considera la fabricación de productos de materiales trenzables.

Las sustancias registradas en esta rama, durante los años 2008 y 2009, como emisiones

al aire provenientes de solventes orgánicos contenidos en los recubrimientos utilizados para el acabado de los productos o de los solventes utilizados como diluyentes de estos recubrimientos.

Podemos observar que la acetona y el isopropanol son reportados solamente en uno de los dos años que abarca el reporte.

Tabla 3.23. Emisiones y transferencias de la rama 3219 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Acetona	1	7.8	7.8
Alcohol metílico (Metanol)	1	63.2	63.2
	1	94.8	94.8
Hexano	1	39.6	39.6
	1	71.1	71.1
Tolueno	2	1,734.2	1,734.2
	2	246.7	246.7
Xilenos (o, m, p)	1	34.4	34.4
	4	201.1	201.1
Alcohol isopropílico (Isopropanol)	1	135.8	135.8
Total	6	1,879.2	1,879.2
	9	749.5	749.5

Datos 2008

Datos 2009

3222 Fabricación de productos de papel y cartón

Establecimientos dedicados a la fabricación de productos de papel y cartón a partir de estas materias primas producidas en otro establecimiento. También se incluyen las actividades de recubrimiento y tratamiento de papel y cartón.

En esta rama podemos apreciar grandes diferencias entre las sustancias registradas

en los años 2008 y 2009, destacando principalmente sus cantidades, pues mientras en 2008 se registraron solamente tres sustancias, para el año 2009 los establecimientos reportaron un total de 16 sustancias, aunque cabe mencionar que seis de estas sustancias registraron datos no significativos (<50 g).

Con el aumento de las sustancias registradas también se incrementaron las cantidades de las sustancias reportadas, entre las que destacan las emisiones al aire de isopropanol y tolueno; estas dos sustancias representan 98% de la cantidad total de las sustancias contabilizadas en esta rama.

Este cambio fue causado porque el número de establecimientos aumentó. En

el año 2008 sólo se tenía registrada una empresa, mientras que en el año 2009 son siete las empresas clasificadas dentro de esta rama de actividad. Con excepción de los metales descargados al agua, las sustancias reportadas provienen de los recubrimientos utilizados como adhesivos y algunas resinas, así como de solventes utilizados como diluyentes y para limpieza de materiales.

Tabla 3.24. Emisiones y transferencias de la rama 3222 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	Total
Acetona	1		39.5	39.5
	1		1.1	1.1
Alcohol etílico (Etanol)	1		39.0	39.0
	1		135.6	135.6
Xilenos (o, m, p)	1		43.0	43.0
	1		6.4	6.4
Alcohol iso-propílico (Isopropanol)	3		6,947.3	6,947.3
Alcohol metílico (Metanol)	1		NS	NS
Arsénico	1	NS		NS
Benceno	1		14.6	14.6
Cadmio	1	NS		NS
Cloruro de metileno	1		1.0	1.0
Cromo (compuestos)	1	NS		NS
Formaldehído	1		0.5	0.5
Hexano	1		19.6	19.6
Mercurio	1	NS		NS
Níquel (compuestos)	1	14.6		14.6
Plomo (compuestos)	1	NS		NS
Tolueno	2		2,341.0	2,341.0
Total	3	NR	121.5	121.5
	19	14.6	9,467.1	9481.7

NR: No reportado; NS: No significativo (50 g)

Datos 2008

Datos 2009

3231 Impresión e industrias conexas

Establecimientos dedicados a la impresión de periódicos, revistas, folletos, catálogos, formatos y otros productos mediante cualquier técnica de impresión y sobre cualquier tipo de material. Esta rama también considera la impresión sobre prendas de vestir; la producción de formas continuas; la impre-

sión rápida y las actividades conexas a la industria de la impresión, como la encuadernación y la elaboración de placas, clichés, grabados.

En esta rama, la mayoría de los solventes utilizados son de uso común en la formula-

ción de tintas; en cantidades menores son utilizados para la limpieza de equipo y en ocasiones es un componente más en las soluciones fuente para sumergir los sistemas en la impresión litográfica.

Estos solventes son emitidos prácticamente en su totalidad a la atmósfera, y al no sufrir reacciones químicas, se considera que cualquier sustancia contenida en el solvente será emitida a la atmósfera en forma de vapor.

Como puede apreciarse en la tabla 3.25 de un año a otro, las sustancias reportadas son prácticamente las mismas, con excepción del 1,1,1-tricloroetano, reportado solamente en 2008, y del cromo (compuestos), el hexacloro 1,3 butadieno y el níquel (compuestos), reportadas únicamente en 2009.

Las principales emisiones y transferencias de sustancias en esta rama se dan al aire, las cuales están relacionadas directamente con los solventes orgánicos utilizados en esta ac-

tividad, resaltando que en total las cantidades de las sustancias registradas se duplican en el año 2009 en relación con el año anterior. El cambio más importante se registra en la emisión y transferencia del isopropanol, sustancia que en el año 2008 contabilizaba 102.5 t totales y que en el año 2009 sumaba 369 t; para esta sustancia también existe un incremento en el número de establecimientos de un año a otro.

En general, las sustancias reportadas en ambos años, aumentan, en particular por el incremento de establecimientos en 2009. Las excepciones a esta tendencia son el tolueno y la acetona, sustancias que contrariamente fueron reportadas en menor cantidad a pesar de tener un mayor número de establecimientos registrados.


Otro punto a destacar son las altas cantidades reportadas en el rubro de transferencia de sustancias enviadas a disposición final.

Tabla 3.25. Emisiones y transferencias de la rama 3231 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	RU	TR	Total
1,1,1-Tricloroetano	1	0.1					0.1
Acetato de vinilo	1		300.0				300.0
	1		1,257.0				1,257.0
Acetona	6		1,353.0	11,600.0			12,953.0
	9		804.0		360.0		1,164.0
Alcohol Etilico (Etanol)	15		50,226.1	413.7	3.9		50,643.7
	13		38,922.5	5.0			38,927.5
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	45	15.8	91,120.8	11,396.2			102,532.8
	59		344,610.5	24,465.2			369,075.7
Alcohol metílico (Metanol)	5		418.1				418.1
	14		1,318.1		240.0		1,558.1

DF: Disposición final; RU: Reusó; TR: Tratamiento

 Datos 2008

 Datos 2009

... Continuación **Tabla 3.25**

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	RU	TR	Total
Benceno	1		235.9				235.9
	1		1,700.0				1,700.0
Hexano	9		12,130.4				12,130.4
	15		3,214.4				3,214.4
Percloroetileno (Tetracloro etileno)	1		56.7				56.7
	5		2,113.2		480.0		2,593.2
Tolueno	18		33,212.2				33,212.2
	31		19,465.2		480.0		19,945.2
Xilenos (o, m, p)	15		14,150.6	500.0	259.0		14,909.6
	22		15,281.0				15,281.0
Cromo (compuestos)	3	264.3				28.0	292.3
Hexacloro-1,3-Butadieno	1		126.0				126.0
Níquel (compuestos)	3	0.1				4.0	4.1
Total	117	15.9	203,203.8	23,909.9	262.9	0.0	227,392.5
	177	264.4	428,811.9	24,470.2	1,560.0	32.0	455,138.5

DF: Disposición final; RU: Reusó; TR: Tratamiento

 Datos 2008

 Datos 2009

3241 Fabricación de productos derivados del petróleo y el carbón

Establecimientos dedicados a la refinación del petróleo, a la fabricación de asfalto, a la producción de grasas y aceites lubricantes, a la regeneración de aceite, a la coquización del carbón y a la fabricación de otros productos derivados del petróleo y el carbón.

Por la descripción, las actividades clasificadas en esta rama son de jurisdicción federal en conformidad con el artículo 111 Bis de la LGEEPA; sin embargo, para el RETC del Distrito Federal se tienen dos sustancias registradas por una empresa en el año 2009.

Tabla 3.26. Emisiones y transferencias de la rama 3231 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	Total
Acetona	1		977.8	977.8
Níquel (compuestos)	1	150.0		150.0
Total (2009)	2	150.0	977.8	1,127.8

3251 Fabricación de productos químicos básicos

Establecimientos dedicados a la elaboración de productos químicos básicos, como productos petroquímicos, gases industriales, ácidos, bases y sales, colorantes y pigmentos sintéticos, y otros productos químicos básicos orgánicos e inorgánicos.

Esta rama es de jurisdicción federal; en el presente informe sólo se cuenta con el registro de tres sustancias reportadas por una empresa en el año 2009.

Tabla 3.27. Emisiones y transferencias de la rama 3231 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	RC	Total
Alcohol Etilico (Etanol)	1	36.0		36.0
Alcohol Isopropilico (Isopropanol)	1	51,127.2		51,127.2
Anilina	1		0.5	0.5
Total (2009)	3	51,163.2	0.5	51,163.7

3255 Fabricación de recubrimientos, pinturas, adhesivos y selladores

Establecimientos dedicados a la fabricación de pinturas y recubrimientos, como barnices, lacas y esmaltes; y a la fabricación de adhesivos o pegamentos, selladores, masillas, impermeabilizantes, resanadores, gomas-cemento y similares. Esta rama también considera la fabricación de thinner y de removedores de pintura y barniz.

Al igual que las ramas anteriores, esta actividad es de jurisdicción federal, por lo que sólo se cuenta con el reporte de una empresa en ambos años. Para el año 2008 se tienen emisiones al aire de metanol y tolueno, mientras que para el año 2009 registran, además de las sustancias mencionadas, hexano y xilenos.

Tabla 3.28. Emisiones y transferencias de la rama 3255 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol metílico (Metanol)	1	12.1	12.1
	1	12.1	12.1
Tolueno	1	8.0	8.0
	1	8.0	8.0
Xilenos (o, m, p)	1	12.1	12.1
Hexano	1	20.1	20.1
Total	2	20.1	20.1
	4	52.3	52.3

 Datos 2008

 Datos 2009

3256 Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador

Establecimientos dedicados a la fabricación de jabones, detergentes, limpiadores, perfumes, cosméticos y otras preparaciones de tocador.

En esta actividad de jurisdicción federal, se cuenta con el registro de dos sustancias

para el año 2008 y cuatro para el año 2009. Destacan las cantidades reportadas de acetona y etanol como residuos transferidos a disposición final.

Tabla 3.29. Emisiones y transferencias de la rama 3256 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	DF	Total
Acetona	2	0.1	11,600.0	11,600.1
	1		6,636.0	6,636.0
Alcohol Etilico (Etanol)	2	4.0		4.0
	2	2.9	4,891.8	4,894.7
Alcohol metílico (Metanol)	1	3.8		3.8
Hexano	1		12.7	12.7
Total	4	4.1	11,600.0	11,604.1
	5	6.7	11,540.5	11,547.2

DF: Disposición final

 Datos 2008

 Datos 2009

3261 Fabricación de productos de plástico

Establecimientos dedicados a la fabricación de productos de plástico a partir de resinas plásticas, como bolsas y películas sin soporte; perfiles, tubos y conexiones sin soporte; productos laminados rígidos; espumas plásticas; envases y contenedores y otros productos de plástico.

En esta rama resaltan las emisiones reportadas al aire. Sustancias como tolueno, isopropanol, hexano y metanol representan más

de 90% del total registrado en 2008. Para el año 2009, las sustancias de mayor importancia son isopropanol, tolueno, metanol y acetaldehído, seguidos de los reportes de benceno, xilenos y hexano.

La emisión de solventes en este tipo de actividad se debe a su uso como agentes de limpieza o como diluyentes, en algunos casos, y para la preparación de las mezclas de los polímeros a moldear, extruir o laminar.

Tabla 3.30. Emisiones y transferencias de la rama 3261 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Acetato de Etilo	2		882.0	18.0	900.0
Mercurio	1	0.1			0.1
Acetaldehído	1		5,000.0		5,000.0
	1		5,500.0		5,500.0
Acetona	5		796.0	12.0	808.0
	8		661.1	457.0	1,118.1
Alcohol Etilico (Etanol)	5		465.0		465.0
	6		1,872.6		1,872.6
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	9		32,939.9	47.0	32,986.9
	10		33,404.8	800.0	34,204.8
Alcohol metílico (Metanol)	8		9,360.2		9,360.2
	13		9,108.3		9,108.3
Benceno	2		0.6		0.6
	2		4,744.3		4,744.3

DF: Disposición final

 Datos 2008

 Datos 2009

... Continuación **Tabla 3.30.**

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Cloruro de vinilo	2			408.1	408.1
	1		5.0		5.0
Estireno (fenil etileno)	1		2.3		2.3
	1			1,264.0	1,264.0
Hexano	13		17,032.2	303.0	17,335.2
	16		3,244.5		3,244.5
Tolueno	15		46,645.0	833.0	47,478.0
	19		9,791.8		9,791.8
Xilenos (o, m, p)	12		2,112.7		2,112.7
	16		4,451.4		4,451.4
Cromo (compuestos)	1	60.5			60.5
Percloroetileno (Tetracloro etileno)	2		1,308.2		1,308.2
Total	76	0.1	115,235.9	1,621.1	116,857.1
	96	60.5	74,092.0	2,521.0	76,673.5

DF: Disposición final

Datos 2008

Datos 2009

3262 Fabricación de productos de hule

Establecimientos dedicados a la fabricación y revitalización de llantas; a la fabricación de bandas y mangueras de hule, y a la fabricación de otros productos de hule. Esta rama también considera la fabricación de mangueras y bandas de plástico.

Los datos presentados en la siguiente tabla corresponden a una misma empresa que

reporta los mismos datos de cinco sustancias emitidas y transferidas en 2008 y 2009.

La emisión de solventes en esta actividad se debe al uso de los mismos como agentes de limpieza o para la preparación de las mezclas del hule y que al ser sometidos a altas temperaturas se evaporan.

Tabla 3.31. Emisiones y transferencias de la rama 3262 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Acetona	1	45.0	45.0
	1	45.0	45.0
Alcohol metílico (Metanol)	1	65.0	65.0
	1	65.0	65.0
Hexano	1	35.0	35.0
	1	35.0	35.0
Tolueno	1	55.0	55.0
	1	55.0	55.0
Xilenos (o, m, p)	1	25.0	25.0
	1	25.0	25.0
Total	5	225.0	225.0
	5	225.0	225.0

Datos 2008

Datos 2009

3273 Fabricación de cemento y productos de concreto

Establecimientos dedicados a la fabricación de cementos para la construcción, concretos y productos de concreto.

Dentro de la competencia de la Secretaría, solamente recae la fabricación de productos de concreto; la fabricación de cemento es una actividad de jurisdicción federal.

Para el año 2008, solamente se reportan sustancias contaminantes vertidas al agua

residual. En total se reportan 17 gramos de metales, metaloides y no metales. Para el año 2009, se presentan datos de sustancias emitidas al aire como el tolueno, utilizado para mantenimiento y en actividades de limpieza de maquinaria.

Las sustancias registradas provienen de una sola empresa.

Tabla 3.32. Emisiones y transferencias de la rama 3273 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	Total
Arsénico	1	NS		NS
Cadmio	1	NS		NS
Cromo (compuestos)	1	NS		NS
Mercurio	1	NS		NS
Níquel (compuestos)	1	NS		NS
Plomo (compuestos)	1	0.1		0.1
Tolueno	1		2,364.0	2,364.0
Acetato de vinilo	1		NS	NS
Total	6	0.1	NR	0.1
	2	NR	2,364.0	2364.0

NR: No reportado; NS: No significativo (<50 g)

Datos 2008 Datos 2009

3279 Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos

Establecimientos dedicados a la fabricación de abrasivos; de productos de piedra por medio del corte, dimensionado, pulido y acabado de piedras como el mármol, la cantera, el ónix y el granito; de artículos de asbesto y fibrocemento; de material aislante de fibra de vidrio, y de otros productos a base de minerales no metálicos no clasificados en otra parte.

En el año 2008, se cuenta con el reporte de cinco sustancias, y para el año 2009 sola-

mente con el reporte de tres. En esta rama, los registros de estas sustancias provienen de dos empresas. Las emisiones reportadas están directamente relacionadas con el uso de estas sustancias, ya sea como material puro o como parte de algún material que los contiene, como las resinas, y que al ser sometidos a procesos de moldeo o limpieza se emiten al aire. El principal contaminante reportado es la acetona en ambos años.

Tabla 3.33. Emisiones y transferencias de la rama 3279 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
1,4-Diclorobenceno	1	1.0	1.0
Formaldehído	1	1.0	1.0
Acetona	1	157.6	157.6
	1	142.2	142.2
Alcohol Etilico (Etanol)	1	1.0	1.0
	1	51.9	51.9
Fenol	1	1.0	1.0
	1	1.0	1.0
Total	5	161.6	161.6
	3	195.1	195.1

Datos 2008
 Datos 2009

3313 Industria del aluminio

Establecimientos dedicados a la refinación de alúmina y la producción primaria de aluminio, aleaciones y formas primarias de aluminio, y a la fabricación de laminados, tubos, perfiles, ángulos y otros productos de laminación secundaria del aluminio, incluyendo la recuperación de aluminio y la fabricación de papel aluminio.

La producción primaria de aluminio es una actividad de jurisdicción federal. En el presente informe sólo se tienen registrados

datos para el año 2009, proveniente de un establecimiento con actividad de fabricación de productos de aluminio a partir del aluminio primario producido en otros establecimientos. De las sustancias reportadas destacan las emisiones al aire; estas sustancias forman parte de solventes y recubrimientos utilizados para el acabado de las piezas o productos elaborados, así como para el mantenimiento y limpieza de equipos e instalaciones.

Tabla 3.34. Emisiones y transferencias de la rama 3313 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	DF	Total
Acetato de etilo	2	10,402.6	2,600.6	13,003.2
Alcohol Etilico (Etanol)	1	13,411.0		13,411.0
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	2	17,436.8	3,901.0	21,337.8
Tolueno	1	8,587.0		8,587.0
Total (2009)	6	49,837.4	3,901	56,339

DF: Disposición final

3315 Moldeo por fundición de piezas metálicas

Establecimientos dedicados al moldeo por fundición de piezas a partir de hierro y ace-

ro producidos en otro establecimiento, y de piezas de metales no ferrosos.

Las actividades de fundición y moldeo de piezas de hierro y acero son estrictamente de jurisdicción federal, lo que restringe la información de este tipo de empresas; sin embargo, en el presente se tiene información de este tipo de establecimientos registrados en 2008 y 2009.

En el año 2008 se cuenta con información de tres establecimientos, y en el año 2009, de dos. Destaca la cantidad de percloroetileno (tetracloro etileno), utilizado como desengrasante de metales y que es reportada como transferencia para su disposición final en ambos años.

Tabla 3.35. Emisiones y transferencias de la rama 3315 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	DF	Total
Acetona	1	0.7		0.7
Alcohol Etilico (Etanol)	1	2.4		2.4
Alcohol metílico (Metanol)	2	2.6		2.6
	1	2.3		2.3
Hexano	2	8.9		8.9
	1	5.3		5.3
Percloroetileno (Tetracloro etileno)	1		9,900.0	9,900.0
	1		9,900.0	9,900.0
Tolueno	2	11.7		11.7
	1	8.3		8.3
Xilenos (o, m, p)	2	8.7		8.7
	1	5.4		5.4
Total	11	31.9	9,900.0	9,931.9
	5	21.3	9,900.0	9,921.3

DF: Disposición final

 Datos 2008

 Datos 2009

3321 Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados

Establecimientos dedicados a la fabricación de productos forjados y troquelados a partir de metal producido en otro establecimiento, como corcholatas, placas para automóvil y piezas forjadas para maquinaria. Esta rama también considera la fabricación de productos mediante pulvimetalurgia y productos moldeados por rodillos de compresión, hechos a petición del cliente.

En esta actividad, los compuestos orgánicos reportados como emisiones al aire

para los años 2008 y 2009, son los relacionados con aquellos solventes utilizados en la limpieza de piezas metálicas y como diluyentes en los recubrimientos. Este tipo de empresas no limita su actividad únicamente a fabricar productos metálicos sin recubrimiento, ya que en muchos casos es necesario proporcionar a los productos un acabado final con pintura, esmalte, barniz, etc.; en esta rama no se consideran los acabados metálicos como el cromado (ver rama 3328).

Tabla 3.36. Emisiones y transferencias de la rama 3321 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	Total
Acetona	1		553.0	553.0
	1		553.0	553.0
Tolueno	1		606.8	606.8
	1		609.0	609.0
Xilenos (o, m, p)	2		777.1	777.1
	2		777.1	777.1
Anilina	1	NS		NS
Total	4	NR	1,936.9	1,936.9
	5	NS	1,939.1	1,939.1

NS: No significativo; NR: No reportado

 Datos 2008

 Datos 2009

3324 Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos

Establecimientos dedicados a la fabricación de calderas industriales, tanques, depósitos y envases metálicos de calibre grueso y ligero.

Las sustancias reportadas en esta rama son principalmente emitidas al aire, con excepción del isopropanol, el cual se reporta como transferido para su disposición final en forma residual en 2008 y 2009.

Las emisiones al aire de estas sustancias se dan principalmente por la forma en que son utilizados, ya sea como agentes de limpieza o como diluyentes para la aplicación de recubrimiento superficial de los productos. El cambio más importante de un año a otro con respecto a las sustancias reportadas, se da para los xilenos; esto se debió a que un establecimiento no registrado en 2008 reportó por sí sólo la emisión de más de mil kilogramos de esta sustancia en 2009.

Tabla 3.37. Emisiones y transferencias de la rama 3324 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	DF	Total
Hexano	1	182.2		182.2
Acetona	1	54.6		54.6
	1	114.6		114.6
Alcohol Etílico (Etanol)	1	63.8		63.8
	1	66.9		66.9
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	2	63.8	1,000.0	1,063.8
	1		1,293.0	1,293.0
Tolueno	2	630.2		630.2
	1	328.9		328.9
Xilenos (o, m, p)	2	198.7		198.7
	2	1,351.8		1,351.8
Total	9	1,193.3	1,000.0	2,193.3
	6	1,862.2	1,293.0	3,155.2

DF: Disposición final

 Datos 2008

 Datos 2009

3326 Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes

Establecimientos dedicados a la fabricación de alambre y productos de alambre a partir de alambre producido en otro establecimiento, como cables y cuerdas sin aislar, alambre de púas, telas, cercas, carros para supermercados, clavos, grapas, tachuelas y otros productos similares sin rosca y sin tuerca; a la fabricación de alambre trenzado, como jaulas, cestos y otros accesorios; y a la fabri-

cación de resortes, como muelles y resortes colchoneros. En esta rama no se incluye la fabricación de conductores eléctricos.

De esta actividad, para el presente informe sólo se cuenta con datos reportados por una empresa para el año 2009; las sustancias emitidas al aire son utilizadas en la limpieza de materiales o productos elaborados.

Tabla 3.38 Emisiones y transferencias de la rama 3326 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol Etilico (Etanol)	1	90.0	90.0
Alcohol Isopropílico (Isopropanol)	1	1.0	1.0
Tolueno	1	375.0	375.0
Total (2009)	3	466.0	466.0

3327 Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos

Establecimientos dedicados al maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general hechos sobre pedido y a la fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares.

La mayoría de los establecimientos relacionados con productos metálicos, reportan

como emisiones al aire, sustancias utilizadas como solventes para la limpieza de la maquinaria y de las piezas producidas. Los datos registrados en ambos años son reportados por una sola empresa y con valores iguales.

Tabla 3.39. Emisiones y transferencias de la rama 3327 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol Etilico (Etanol)	1	375.0	375.0
	1	375.0	375.0
Tolueno	1	375.0	375.0
	1	375.0	375.0
Xilenos (o, m, p)	1	250.0	250.0
	1	250.0	250.0
Total	3	1,000.0	1,000.0
	3	1,000.0	1,000.0

Datos 2008

Datos 2009

3328 Recubrimientos y terminados metálicos

Establecimientos dedicados al recubrimiento de piezas metálicas por medio de la anodización, el cromado, el galvanizado, el chapeado y otros tipos de recubrimiento; al grabado de metales, y a la limpieza, el pulimento, el desconchado, el bruñido, el esmerilado de piezas metálicas y otros tratamientos especiales hechos sobre pedido.

Esta actividad involucra directamente el uso de solventes y recubrimientos para el aca-

bado de las piezas metálicas, los cuales son emitidos al aire al evaporarse, al ser de aplicación superficial y volátiles.

En el año 2008 las cinco sustancias registradas provienen solamente de dos establecimientos. Para el año 2009 se cuenta con datos de cuatro establecimientos, incrementando el número de registro de sustancias con el Isopropanol y sus cantidades reportadas.

Tabla 3.40. Emisiones y transferencias de la rama 3328 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol metílico (Metanol)	1	306.0	306.0
	1	315.0	315.0
Benceno	1	544.0	544.0
	1	13.5	13.5
Hexano	2	578.0	578.0
	2	194.7	194.7
Tolueno	2	821.0	821.0
	4	2,504.5	2,504.5
Xilenos (o, m, p)	2	729.9	729.9
	3	1,469.8	1,469.8
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	1	191.9	191.9
Total	8	2,978.9	2,978.9
	12	4,689.4	4,689.4

Datos 2008 Datos 2009

3329 Fabricación de otros productos metálicos

Establecimientos dedicados a la fabricación de válvulas metálicas, baleros, rodamientos, artículos y accesorios metálicos para baño, artículos de plomería, armas de fuego, municiones, bombas, proyectiles, cajas fuertes, puertas de bóveda, cajas de seguridad, mangueras metálicas flexibles, empaques metálicos, escaleras metálicas y otros productos metálicos.

En esta rama, solamente se cuenta con datos reportados para el año 2009 por dos establecimientos. De las sustancias registradas como emisiones al aire, sobresalen el tolueno y los xilenos, las cuales fueron reportadas por ambos establecimientos. Para el metanol y el hexano, sólo se cuenta con el registro de un establecimiento.

Tabla 3.41. Emisiones y transferencias de la rama 3329 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol metílico (Metanol)	1	62.8	62.8
Hexano	1	44.4	44.4
Tolueno	2	2,745.1	2,745.1
Xilenos (o, m, p)	2	553.8	553.8
Total (2009)	6	3,406.1	3,406.1

3331 Fabricación de maquinaria y equipo para las actividades agropecuarias, para la construcción y para la industria extractiva

Establecimientos dedicados a la fabricación y ensamble de maquinaria, equipo y sus partes para las actividades agropecuarias, silvícolas, de construcción y para la industria extractiva. Incluye la fabricación de maquinaria y equipo para jardinería e implementos agrícolas.

Los datos presentados en la siguiente tabla corresponden a lo registrado en el año

2009 por una sola empresa dedicada a la fabricación de maquinaria pesada para la industria de la construcción; destaca la cantidad de acetaldehído registrado, sustancia que es utilizada en la industria para la fabricación de mezclas u otros productos y en algunos casos para el pulimento de espejos.

Tabla 3.42. Emisiones y transferencias de la rama 3331 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Acetaldehído	1	906.0	906.0
Acetona	1	1.2	1.2
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	1	1.9	1.9
Alcohol metílico (Metanol)	1	0.3	0.3
Tolueno diisocianato	1	1.8	1.8
Tolueno	1	0.3	0.3
Total (2009)	7	911.5	911.5

3332 Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica

Establecimientos dedicados a la fabricación y ensamble de maquinaria, equipo y sus partes, la industria de la madera, del hule y del plástico, textil, del papel, de la impresión, alimentaria, de las bebidas, cemento, vidrio, química y para otras industrias manufactureras.

Las sustancias reportadas como emisión al aire, son las utilizadas como solventes

de limpieza o diluyentes de los recubrimientos, que al ser aplicados se evaporan. Destaca que en 2008 una empresa registró más de 6 toneladas de xilenos como emisiones, mientras que para el año 2009, esta empresa cambió de razón social y de actividad por lo que ya no presentó información en esta rama.

Tabla 3.43. Emisiones y transferencias de la rama 3332 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	1	410.8	410.8
	1	400.0	400.0
Hexano	2	33.8	33.8
	2	31.0	31.0
Tolueno	4	770.6	770.6
	3	571.2	571.2
Xilenos (o, m, p)	5	8,226.8	8,226.8
	3	793.2	793.2
Acetona	1	0.4	0.4
Alcohol metílico (Metanol)	1	0.1	0.1
Total	12	9,442.0	9,442.0
	11	1,795.9	1,795.9

Datos 2008 Datos 2009

3334 Fabricación de sistemas de aire acondicionado, calefacción y de refrigeración industrial y comercial

Establecimientos dedicados a la fabricación y ensamble de sistemas de aire acondicionado, calefacción de ambiente, ventilación y de refrigeración comercial e industrial. Esta rama también considera la fabricación de torres de enfriamiento, sistemas de purificación de aire ambiental y de compresores para refrigeración y aire acondicionado.

En esta rama, las sustancias registradas en 2008 y 2009 son utilizadas como solventes o están contenidas en mezclas de los mismos. Todas las sustancias fueron reportadas como

residuales enviados a disposición final con excepción de la emisión al aire de xilenos en 2009, proveniente de un establecimiento.

En total, se tienen registrados dos establecimientos en esta rama, los registros de sustancias enviadas a disposición final (DF), en 2008 y 2009 fueron reportados por una sola empresa; la diferencia de lo reportado en un año y otro, se debió a que esta empresa reportó menor cantidad de insumos y por tanto menor cantidad de sustancias transferidas.

Tabla 3.44. Emisiones y transferencias de la rama 3334 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	DF	Total
Hexano	1		430.0	430.0
	1		3.6	3.6
Tolueno	1		440.0	440.0
	1		6.0	6.0
Xilenos (o, m, p)	1		430.0	430.0
	2	42.0	18.0	60.0
Benceno	1		3.2	3.2
Total	3	NR	1,300.0	1,300.0
	5	42.0	30.8	72.8

DF: Disposición final
 Datos 2008 Datos 2009

3339 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general

Establecimientos dedicados a la fabricación de bombas, sistemas de bombeo, equipo para la compresión de aire o gas, maquinaria y equipo para el manejo de materiales (elevadores, transportadores, grúas, cargadores, sistemas de monorraíl, montacargas, escaleras eléctricas), maquinaria y equipo para empacar, equipo para soldar, básculas, balanzas, hornos industriales de uso general, herramientas de mano con motor y de otra maquinaria y equipo de uso industrial en general. Esta rama también incluye la fabricación de soldadura.

Para esta rama, en 2008 sólo se contaba con el reporte de una empresa con cinco sustancias descargadas al agua residual, calculadas a partir de las mediciones para dar cumplimiento a la NOM-002-SEMARNAT-1996; sin embargo, las cantidades reportadas son no significativas (menor a 50 g), por lo que no fueron consideradas en la tabla 3.45.

En 2009, se cuenta con el reporte de cuatro establecimientos que registran emisiones al aire de sustancias orgánicas utilizadas en el recubrimiento superficial y acabado de productos metálicos.

Tabla 3.45. Emisiones y transferencias de la rama 3339 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol metílico (Metanol)	4	172.4	172.4
Hexano	4	115.6	115.6
Tolueno	4	352.2	352.2
Xilenos (o, m, p)	3	111.7	111.7
Total (2009)	17	751.9	751.9

3344 Fabricación de componentes electrónicos

Establecimientos dedicados a la fabricación de componentes electrónicos, como tarjetas simples o cargadas; circuitos, capacitores y resistores electrónicos; conectores y semiconductores; bobinas, transformadores y otros inductores electrónicos. También aquellos dedicados a la fabricación de módems para computadora, fax y teléfono, y arneses electrónicos.

Los datos reportados en esta rama corresponden al año 2009 y provienen de una sola empresa; destaca la emisión de percloroetileno con más de 16 t anuales, sustancia que es utilizada como desengrasante. Todas las sustancias son reportadas como emisión al aire y son compuestos orgánicos contenidos en solventes y recubrimientos utilizados para acabado de los productos.

Tabla 3.46. Emisiones y transferencias de la rama 3344 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Acetona	1	3,200.0	3,200.0
Alcohol Etílico (Etanol)	1	1.9	1.9
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	1	1,209.6	1,209.6
Alcohol metílico (Metanol)	1	1,670.9	1,670.9
Hexacloro-1,3-Butadieno	1	882.6	882.6
Percloroetileno (Tetracloro etileno)	1	16,640.0	16,640.0
Tolueno	1	1,394.8	1,394.8
Xilenos (o, m, p)	1	630.4	630.4
Total (2009)	8	25,630.2	25,630.2

3352 Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico

Establecimientos dedicados a la fabricación de enseres electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca. Incluye también la fabricación de almohadas, cobertores eléctricos y calentadores de agua.

Al igual que en la rama anterior, los datos de esta actividad fueron reportados por un solo

establecimiento para el año 2009; destacan las emisiones de percloroetileno y tolueno. Las emisiones de las sustancias listadas provienen de solventes utilizados en la limpieza industrial y como diluyente de recubrimientos, así como los contenidos en pinturas y esmaltes para el acabado de los productos elaborados.

Tabla 3.47. Emisiones y transferencias de la rama 3352 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol metílico (Metanol)	1	1,646.2	1,646.2
Hexano	1	1,175.8	1,175.8
Percloroetileno (Tetracloro etileno)	1	28,008.0	28,008.0
Tolueno	1	19,359.7	19,359.7
Xilenos (o, m, p)	1	9,327.3	9,327.3
Total (2009)	5	59,517.0	59,517.0

3353 Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica

Establecimientos dedicados a la fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica, como generadores de corriente, motores eléctricos universales, transformadores, colectores de energía solar, sistemas de control de corriente y ta-

bleros de control de uso industrial, fusibles, interruptores, reguladores, así como los dedicados a la fabricación de motores y sistemas de control eléctricos y electrónicos para ferrocarril y de transformadores para soldadura tipo arco.

Para esta rama, se tienen registrados dos establecimientos en el año 2009 ambos reportan compuestos orgánicos que forman partes de solventes y recubrimientos que al ser utilizados para la limpieza y recubrimiento de las piezas y productos son emitidos al aire.

En el caso del CFC-11, esta sustancia es reportada por un establecimiento. Este com-

puesto es utilizado principalmente en la elaboración de productos de espumas de uretano rígido usados como aislante, pero también puede ser utilizado como solvente de limpieza en sistemas de baja presión. El seguimiento a esta sustancia en futuros reportes del RETC es relevante, pues, entre los refrigerantes, éste es considerado el de mayor potencial en el agotamiento de la capa de ozono.

Tabla 3.48. Emisiones y transferencias de la rama 3353 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol metílico (Metanol)	2	819.9	819.9
Hexano	2	1,949.7	1,949.7
Tolueno	2	1,637.4	1,637.4
Triclorofluorometano (CFC-11)	1	49.0	49.0
Xilenos (o, m, p)	2	1,052.8	1,052.8
Total (2009)	9	5,508.8	5,508.8

3359 Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos

Establecimientos dedicados a la fabricación de acumuladores y pilas, cables de conducción eléctrica y otros accesorios y material eléctrico. Esta rama también considera a la fabricación de cables para comunicación.

Los datos reportados en 2008 provienen de dos empresas dedicadas a la fabricación de cables de conducción eléctrica, otros accesorios y material eléctrico.

Para el año 2009, se tienen reportes de cinco empresas, aumentando el número de

sustancias registradas de 3 a 6, así como las cantidades registradas de estas sustancias con respecto a lo reportado en el año 2008. Así, aumentan considerablemente en el total, debido a que en el año 2009 se tienen sustancias no registradas en 2008, principalmente por las cantidades registradas de percloroetileno.

Las emisiones al aire de las sustancias registradas se dan por el uso de solventes en actividades de limpieza o recubrimiento superficial de los productos elaborados.

Tabla 3.49. Emisiones y transferencias de la rama 3359 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	DF	Total
Acetona	1	24.0		24.0
	2	1,538.5		1,538.5
Hexano	2	30.2		30.2
	4	2,802.0		2,802.0
Tolueno	2	66.4		66.4
	4	4,064.1		4,064.1
Alcohol metílico (Metanol)	1	4.3		4.3
Percloroetileno (Tetracloro etileno)	2	912.0	17,328.0	18,240.0
Xilenos (o, m, p)	2	21.7		21.7
Total	5	120.6	NR	120.6
	15	9,342.6	17,328.0	26,670.6

DF: Disposición final; NR: No reportado

 Datos 2008

 Datos 2009

3363 Fabricación de partes para vehículos automotores

Establecimientos dedicados a la fabricación de partes para vehículos automotores, como motores de gasolina, equipo eléctrico y electrónico, sistemas de dirección y de suspensión, sistemas de frenos, sistemas de transmisión, sistemas de aire acondicionado, asientos, piezas metálicas troqueladas y otras partes vehiculares.

De las sustancias reportadas, destacan las cantidades de cloruro de metileno reportado en ambos años. Esta sustancia fue reportada por una sola empresa dedicada a la fabricación de filtros de aire, que utiliza el cloruro de metileno para limpieza de maquinaria de inyección de plástico.

Tabla 3.50. Emisiones y transferencias de la rama 3363 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	DF	Total
Xilenos (o, m, p)	1	23.0		23.0
Alcohol metílico (Metanol)	1	34.5		34.5
	1	25.2		25.2
Cloruro de metileno	2	34,800.0	65,000.0	99,800.0
	1		65,000.0	65,000.0
Hexano	1	34.5		34.5
	2	728.6		728.6
Tolueno	1	27.5		27.5
	1	728.6		728.6
Acetona	1	728.6		728.6
Alcohol Isopropílico (Isopropanol)	1	758.4		758.4
Benceno	1	NS		NS
Total	6	34,919.5	65,000.0	99,919.5
	8	2,969.4	65,000.0	67,969.4

NS: No significativo (<50 g); DF: Disposición final

 Datos 2008

 Datos 2009

3369 Fabricación de otro equipo de transporte

Establecimientos dedicados a la fabricación de motocicletas, bicicletas, otros vehículos de pedal, tanques militares y otros vehículos blindados de uso militar, carros de golf, carros para expender productos (paletas, hot dogs), vehículos de tracción animal, autos de carreras y otros vehículos automotores no clasificados en otra parte.

En esta rama, se tienen registradas dos sustancias en 2008 y cuatro sustancias en 2009; en ambos años estas sustancias fueron reportadas por el mismo establecimiento. La emisión de dichas sustancias se da por el uso de solventes en la limpieza de partes metálicas y son emitidas en forma de vapor a la atmósfera.

Tabla 3.51. Emisiones y transferencias de la rama 3369 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Hexano	1	75.1	75.1
	1	75.1	75.1
Xilenos (o, m, p)	1	69.9	69.9
	1	69.9	69.9
Alcohol metílico (Metanol)	1	166.9	166.9
Tolueno	1	153.7	153.7
Total	2	145.0	145.0
	4	465.6	465.6

Datos 2008

Datos 2009

3371 Fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería

Establecimientos dedicados a la fabricación y ensamble de muebles y sus partes, así como a la fabricación de muebles para ser ensamblados.

En 2009 para esta rama se tiene reportado un solo establecimiento para el año 2009. Las

sustancias registradas normalmente se encuentran contenidas en solventes orgánicos y recubrimientos como pinturas y esmaltes, los cuales son utilizados para limpieza, como diluyentes, y para el recubrimiento superficial de los muebles fabricados. Estas sustancias son emitidas a la atmósfera en forma de vapor.

Tabla 3.52. Emisiones y transferencias de la rama 3371 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol metílico (Metanol)	1	286.1	286.1
Hexano	1	154.1	154.1
Tolueno	1	242.2	242.2
Xilenos (o, m, p)	1	110.1	110.1
Total (2009)	4	792.5	792.5

3372 Fabricación de muebles de oficina y estantería

Establecimientos dedicados a la fabricación y ensamble de muebles y sistemas modulares para oficina, así como de mamparas, estantes, vitrinas, aparadores, casilleros y accesorios. Esta rama también considera la fabricación de muebles de oficina y estantería para ser ensamblados.

Para el año 2008, se tiene el registro de cinco sustancias reportadas por una misma empresa; para el año 2009 se tienen registradas siete

sustancias reportadas por tres establecimientos; así, el número de sustancias, las cantidades reportadas y el número de establecimientos registrados, son mayores al año anterior.

Las sustancias registradas se encuentran contenidas en solventes orgánicos y recubrimientos; éstos son utilizados para limpieza y como diluyentes en el recubrimiento superficial de los muebles fabricados y son emitidos a la atmósfera en forma de vapor.

Tabla 3.53. Emisiones y transferencias de la rama 3372 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	DF	Total
Tricloroetileno	1		100.0	100
Alcohol metílico (Metanol)	1	80.0		80
	3	103.7		103.7
Hexano	1	3,631.0		3,631.00
	3	13,202.5		13,202.5
Tolueno	1	260.0		260
	3	9,925.5		9,925.5
Xilenos (o, m, p)	1	60.0		60
	3	87.2		87.2
Acetona	2	40.7		40.7
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	1	93.2		93.2
Estireno (fenil etileno)	1	2,992.5		2,992.5
Total	5	4,031.0	100.0	4,131.0
	16	26,445.3	NR	26,445.3

DF: Disposición final; NR: No reportado

Datos 2008

Datos 2009

3391 Fabricación de equipo y material para uso médico, dental y para laboratorio

Establecimientos dedicados a la fabricación de equipo y material para uso médico, dental y para laboratorio no electrónico, como equipo quirúrgico, odontológico, ortopédico, muebles para hospital, material de curación, instrumentos y aparatos ópticos de

uso oftálmico; se incluyen los dedicados a la confección de ropa y equipo de seguridad, como cascos de futbol americano, cascos y uniformes para corredores de autos y caretas para soldar.

En el año 2009 sólo se tienen registrados datos de un establecimiento que reportó dos

sustancias. Dichas sustancias son utilizadas en la limpieza de materiales e instrumentos.

Tabla 3.54. Emisiones y transferencias de la rama 3391 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Tolueno	1	545.4	545.4
Xilenos (o, m, p)	1	363.6	363.6
Total (2009)	2	909.0	909.0

3399 Otras industrias manufactureras

Establecimientos dedicados a la producción de metalistería; de artículos de joyería; a la acuñación de monedas y a la impresión de papel moneda (billetes de banco); a la fabricación de artículos deportivos, juguetes, artículos y accesorios para escritura, pintura, dibujo y actividades de oficina; y a la fabricación de anuncios, instrumentos musicales y otras manufacturas no clasificadas en otra parte.

En esta rama, todas las sustancias reportadas en 2008 también fueron reportadas en el año 2009, con excepción del estireno, y se agregaron diez nuevas sustancias.

A la par del incremento del número de establecimientos de un año a otro, también

se incrementan las cantidades reportadas como emisiones al aire. Lo contrario sucede con las sustancias residuales enviadas a disposición final, pues las cantidades totales disminuyen; esto se produce porque en 2009 se dejaron de reportar tolueno, xilenos, metanol y etanol en este rubro.

Destacan el metanol, la acetona, el tolueno y los xilenos, que tuvieron grandes incrementos de 2008 a 2009 y, por tanto, son los más representativos en esta rama. Esas sustancias forman parte de solventes y recubrimientos utilizados en actividades de mantenimiento o de servicios auxiliares.

Tabla 3.55. Emisiones y transferencias de la rama 3399 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	RU	TR	Total
Estireno (fenil etileno)	1		29.8				29.8
Acetona	7		781.1				781.1
	10		11,660.3	3.3			11,663.6
Alcohol Etilico (Etanol)	4		67.0	15.5			82.4
	6		168.4			970.1	1,138.5
Alcohol metílico (Metanol)	7		1,568.2	982.1			2,550.3
	14		12,250.9				12,250.9

NS: No significativo; NR: No reportado; DF: Disposición final; RU: Reusó; TR: Tratamiento

Datos 2008

Datos 2009

... Continuación **Tabla 3.55.**

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	RU	TR	Total
Benceno	1		275.0				275.0
	5		305.7	5.0			310.7
Hexano	6		754				754
	15		2,498.8				2,498.8
Tolueno	9		1,450.6	1,801.2			3,251.9
	18		6,776.1				6,776.1
Xilenos (o, m, p)	7		1,239.2	712.4			1,951.6
	15		6,153.2				6,153.2
Alcohol Isopropílico (Isopropanol)	5		88.1			578.9	667.0
Arsénico	1	NS					NS
Cadmio	3	1.1					1.1
Cianuro inorgánico/orgánico	1				27.0		27.0
Cromo (compuestos)	1	NS					NS
Mercurio	1	NS					NS
Níquel (compuestos)	1	0.9					0.9
Percloroetileno (Tetracloro etileno)	1		116.3				116.3
Plomo (compuestos)	1	0.7					0.7
Tolueno diisocianato	2		928.7				928.7
Total	42	NR	6,164.9	3,511.2	NR	NR	9,676.1
	100	2.7	40,946.5	8.3	27	1,549	42,533.5

NS: No significativo; NR: No reportado; DF: Disposición final; RU: Reusó; TR: Tratamiento

Datos 2008

Datos 2009

Otras ramas del sector industrial con baja emisión y transferencia de contaminantes

Además de las ramas descritas para el sector industrial, se cuenta con información de nueve ramas que presentan poca información relativa a emisiones y transferencia de contaminantes, y por tanto su impacto y contribución, al presentarse de manera separada, son bajos. En la mayoría de estas ramas, la información es presentada por un solo establecimiento o solamente se tiene información para alguno de los dos años que abarca el presente informe.

Las nueve ramas del sector industrial con bajos registros de emisiones y transferencias de contaminantes son:

- 3131 Preparación e hilado de fibras textiles y fabricación de hilos.
- 3152 Confección de prendas de vestir.

- 3254 Fabricación de productos farmacéuticos.
- 3259 Fabricación de otros productos químicos.
- 3322 Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos.
- 3323 Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería.
- 3362 Fabricación de carrocerías y remolques.
- 3115 Elaboración de productos lácteos.
- 3161 Curtido y acabado de cuero y piel.

Dentro de las sustancias reportadas destacan las emisiones a la atmósfera, principalmente aquellas contenidas en solventes orgánicos y recubrimientos, materiales que al ser utilizados emiten en forma de vapor sustancias como el etanol, el tolueno y los xilenos.

Tabla 3.56. Emisiones y transferencias de otras ramas industriales (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Arsénico	1	0.1			0.1
Cadmio	1	0.1			0.1
Cianuro inorgánico/orgánico	1	0.1			0.1
Formaldehído	1		1.7		1.7
Mercurio	1	0.1			0.1
Níquel (compuestos)	1	0.1			0.1
Plomo (compuestos)	1	0.1			0.1
Alcohol etílico (Etanol)	2		292.3		292.3
	1		82.8		82.8
Alcohol isopropílico (Isopropanol)	2		12.2		12.2
	3		64.9		64.9
Alcohol metílico (Metanol)	2		3.4		3.4
	2		45.5		45.5
Cromo (compuestos)	1			51.0	51.0
	1			37.2	37.2
Hexano	1		1.0		1.0
	2		43.0		43
Tolueno	3		103.3		103.3
	5		215.9	8.7	224.6
Xilenos (o, m, p)	3		88.9		88.9
	4		146.6		146.6
Benceno	1			9.7	9.7
Dibutilftalato	1		0.1		0.1
Percloroetileno (Tetracloro etileno)	1		0.2		0.2
Total	21	0.6	502.8	51.0	554.4
	21	NR	599.0	55.6	654.6

NR: No reportado; DF: Disposición final

 Datos 2008 Datos 2009

3.7.2 Emisiones y transferencias del sector comercial por rama



Tienda departamental.

En general, los establecimientos dedicados al comercio utilizan algunos solventes y recubrimientos para mantenimiento de sus

instalaciones, el repintado de paredes o delimitación de áreas, por lo que en las siguientes ramas encontraremos las emisiones y transferencias de algunas sustancias como tolueno, xilenos, alcoholes, entre otros; éstos se encuentran dentro de las sustancias sujetas a reporte del RETC en el Distrito Federal. También se observan transferencias al agua residual de contaminantes clasificados como metales, metaloides y no metales, entre los que destacan el plomo y el níquel, sus valores son estimados con base en las mediciones directas realizadas para dar cum-

plimiento a la NOM-002-SEMARNAT-1996. A continuación se presenta una breve

descripción de las ramas clasificadas en este sector.

3.7.2.1 Ramas del sector comercial


4311 Comercio al por mayor de alimentos y abarrotes

Establecimientos dedicados al comercio al por mayor de alimentos para consumo humano, entre los que podemos mencionar carnes, frutas, verduras, huevo, semillas, granos, leche, embutidos, dulces y abarrotes. Incluye también el comercio al por mayor de papel higiénico, detergentes y jabones.

Las tres sustancias registradas en 2008 son reportadas por un establecimiento, mientras que para el año 2009 se cuenta con el reporte de cinco establecimientos y seis sustancias. Estas sustancias forman parte de solventes y recubrimientos utilizados en el mantenimiento de equipo e instalaciones.

Tabla 3.57. Emisiones y transferencias de la rama 4311 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	1	3.7	3.7
	5	24.0	24.0
Tolueno	1	5.9	5.9
	5	154.6	154.6
Xilenos (o, m, p)	1	25.1	25.1
	5	264.7	264.7
Acetaldehído	1	12.2	12.2
Acetona	3	241.8	241.8
Alcohol Etilico (Etanol)	3	94.5	94.5
Total	3	34.7	34.7
	22	791.8	791.8

 Datos 2008

 Datos 2009

T4622 Comercio al por menor en tiendas departamentales

Establecimientos dedicados al comercio al por menor de una gran variedad de productos, como línea blanca, muebles, deportes, perfumería, discos, cintas, libros, juguetería, verduras, frutas y alimentos en general.

tenimiento de las instalaciones; asimismo se observan registros de sustancias descargadas al agua residual pero en cantidades bajas o no significativas.

En esta rama destacan las emisiones de compuestos orgánicos utilizados en el man-

La cantidad de establecimientos aumentó en el año 2009 con respecto a los registrados en 2008, incrementando las cantidades

de las sustancias reportadas, principalmente aquellas emitidas al aire. De igual forma, de 2008 a 2009, se incrementa el número de

sustancias reportadas en esta rama, pasando de contar con nueve sustancias en 2008 a trece registradas en 2009.

Tabla 3.58. Emisiones y transferencias de la rama 4622 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	Total
Acetona	3		405.2	405.2
	62		1,422.8	1,422.8
Arsénico	6	0.1		0.1
	1	NS		NS
Cadmio	6	1.3		1.3
	3	NS		NS
Cromo (compuestos)	4	0.1		0.1
	1	NS		NS
Hexano	6		1,060.7	1,060.7
	9		2,375.0	2,375.0
Mercurio	6	0.1		0.1
	2	NS		NS
Níquel (compuestos)	4	0.1		0.1
	2	NS		NS
Plomo (compuestos)	4	119		119
	2	NS		NS
Tolueno	6		446.6	446.6
	68		4,392.4	4,392.4
Alcohol Etílico (Etanol)	58		414.3	414.3
Alcohol metílico (Metanol)	7		697.6	697.6
Arsénico (compuestos)	1	NS		0.0
Xilenos (o, m, p)	1		78.0	78.0
Total	45	120.7	1,912.5	2,033.2
	217	NS	9,380.1	9,380.1

NS: No significativo (<50 g)

Datos 2008

Datos 2009

4632 Comercio al por menor de ropa y accesorios de vestir

Establecimientos dedicados al comercio al por menor de ropa nueva y accesorios de vestir como sombreros, cinturones, mascaradas, bolsos, carteras. Incluye también, los establecimientos dedicados al comercio al por menor de uniformes escolares, pañales desechables y artículos de cuero, piel y materiales sucedáneos.

En esta rama, sólo se tiene registrado un establecimiento para el año 2009. Las tres sustancias reportadas forman parte de solventes y recubrimientos utilizados en el mantenimiento de las instalaciones y son emitidas al aire en forma de vapor.

Tabla 3.59. Emisiones y transferencias de la rama 4632 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Acetona	6	147.8	147.8
Alcohol Etilico (Etanol)	10	38.7	38.7
Tolueno	6	388.7	388.7
Total (2009)	22	575.2	575.2

4681 Comercio al por menor de automóviles y camionetas

Unidades económicas dedicadas principalmente al comercio al por menor de automóviles y camionetas. Incluye el comercio integrado de automóviles y camiones; y la compra, venta y consignación de automóviles y camionetas.

Las sustancias en esta rama, en su mayor proporción son emitidas al aire; éstas se encuentran contenidas en solventes y recu-

brimientos y en otros materiales utilizados para el mantenimiento y servicio mecánico de las unidades automotrices. En consecuencia, al incremento en el número de registros, las cantidades de las sustancias reportadas también aumentan.

En ambos años sobresalen las emisiones de xilenos, tolueno, hexano y metanol.

Tabla 3.60. Emisiones y transferencias de la rama 4681 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Cadmio (compuestos)	1	0.1			0.1
	1		8.9		8.9
Acetona	11		1,153.0		1,153.0
	4		139.4		139.4
Alcohol Etilico (Etanol)	7		636.1		636.1
	1		19.7		19.7
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	18		2,974.0		2,974.0
	7		1,284.9		1,284.9
Alcohol metílico (Metanol)	14		2,564.0	8.2	2,572.3
	6	0.1			0.1
Arsénico	1	NS			NS
	6	1.5			1.5
Cadmio	1	38.2			38.2
	1		205		205
Clorodifluorometano (HCFC-22)	2		219.4		219.4
	5	0.1			0.1
Cromo (compuestos)	3	16.4		7.4	23.8
	1		1.1		1.1
Estireno (fenil etileno)	2		1.5		1.5
	1		1.6		1.6
Formaldehído	5		11.3		11.3
	8		523.5		523.5
Hexano	28		2,252.1	4.1	2,256.2
	7	0.1			0.1
Mercurio	1	0.4			0.4

NR: No reportado; NS: No significativo; DF: Disposición final

 Datos 2008

 Datos 2009

... Continuación **Tabla 3.60.**

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Níquel (compuestos)	6	3.1			3.1
	1	0.3			0.3
Plomo (compuestos)	7	4.2			4.2
	1	0.4			0.4
Toluen diisocianato	2		1,002.0		1,002.0
	1		480.0		480.0
Tolueno	12		2,304.1		2,304.1
	28		4,788.3	17.0	4,805.3
Xilenos (o, m, p)	16		1,498.6		1,498.6
	46		9,812.4	1.1	9,813.5
Benceno	2		34.5		34.5
Fenol	3		NS		NS
Total	92	9.2	6,988.8	NR	6,998.0
	175	55.7	24,926.6	37.8	25,020.2

NR: No reportado; NS: No significativo; DF: Disposición final

Datos 2008

Datos 2009

4683 Comercio al por menor de motocicletas y otros vehículos de motor

Establecimientos dedicados al comercio al por menor de motocicletas, bicimotos, motonetas, lanchas y yates de motor, y otros vehículos de motor, así como de sus partes, refacciones y accesorios.

Para esta rama, sólo se tienen datos de dos establecimientos en el año 2009; las sustancias registradas como emisión al aire, forman parte de productos como solventes y recubrimientos, los cuales son utilizados para el mantenimiento de las instalaciones y de las unidades.

Tabla 3.61. Emisiones y transferencias de la rama 4683 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol Isopropílico (Isopropanol)	1	35.6	35.6
Alcohol metílico (Metanol)	1	15.6	15.6
Hexano	2	127.1	127.1
Tolueno	1	13.2	13.2
Xilenos (o, m, p)	2	68.3	68.3
Total (2009)	7	259.8	259.8

4684 Comercio al por menor de combustibles, aceites y grasas lubricantes

Unidades económicas dedicadas principalmente al comercio al por menor de combustibles (como gasolina, diesel, gas L.P. en cilindros y para tanques estacionarios, carbón vegetal, leña), aceites y grasas lubricantes.

En esta rama, tanto en el año 2008 como en el año 2009, las mayores cantidades de sustancias reportadas corresponde a los establecimientos dedicados al comercio de gasolinas, por la generación de las emisiones al aire de compuestos aromá-

ticos como el benceno, tolueno y xilenos, conocidos como BTX, además del hexano, sustancias contenidas en la gasolina. Estas se liberan en forma de vapor al reali-

zar actividades de recarga de los tanques de almacenamiento, alivio de los tanques de almacenamiento y en el despacho de gasolina.

Tabla 3.62. Emisiones y transferencias de la rama 4684 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Arsénico	3	NS			NS
Cromo (compuestos)	2	0.1			0.1
Mercurio	2	NS			NS
Mercurio (compuestos)	1	NS			NS
Benceno	226		6,686.1		6,686.1
	290		7,948.2	3,520.0	11,468.2
Cadmio	3	0.3			0.3
	1	0.1			0.1
Hexano	226		11,252.30		11,252.3
	292		71,857.6	26.4	71,884.0
Níquel (compuestos)	3	0.5			0.5
	1	0.5			0.5
Plomo (compuestos)	3	3.1			3.1
	1	0.7			0.7
Toluen diisocianato	2		60.3		60.3
	2		13.5		13.5
Tolueno	226		36,763.8		36,763.8
	287		39,666.0	69.6	39,735.6
Xilenos (o, m, p)	225		38,225.8		38,225.8
	291		44,645.2	34.4	44,679.6
Total	922	4.0	92,988.3	NR	92,992.3
	1,165	1.3	164,130.5	3650.4	167,782.2

NR: No reportado; NS: No significativo (<50 g); DF: Disposición final

Datos 2008

Datos 2009

Otras ramas del sector comercial con baja emisión y transferencia de contaminantes

Para el sector comercio, se cuenta con información de cinco ramas que presentan poca información de emisiones y transferencia de contaminantes. En estas cinco ramas la información es presentada por un establecimiento y en tres ramas sólo se tiene información de un año.

Las ramas del sector comercio con bajas cantidades de emisiones y transferencias de contaminantes son:

- 4331 Comercio al por mayor de productos farmacéuticos.
- 4332 Comercio al por mayor de artículos de perfumería, joyería y otros accesorios de vestir.
- 4354 Comercio al por mayor de maquinaria, mobiliario y equipo de uso general.
- 4621 Comercio al por menor en tiendas de autoservicio.

- 4682 Comercio al por menor de partes y refacciones para automóviles, camionetas y camiones.
- 4312 Comercio al por mayor de bebidas y tabaco.

De las emisiones y transferencias reportadas, destacan las sustancias emitidas al aire en el año 2008.

Tabla 3.63. Emisiones y transferencias de otras ramas comerciales (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	Total
Alcohol metílico (Metanol)	1		10.6	10.6
Hexano	1		5.7	5.7
	4		15.9	15.9
Tolueno	2		174.5	174.5
	4		19.4	19.4
Xilenos (o, m, p)	1		4.0	4.0
	4		14.5	14.5
Acetona	1		NS	NS
Alcohol metílico (Metanol)	4		41.4	41.4
Cianuro inorgánico/orgánico	1	0.7		0.7
Níquel (compuestos)	1	0.2		0.2
Total	5	NR	194.8	194.8
	19	0.9	91.2	92.1

NR: No reportado; NS: No significativo (<50 g)

Datos 2008

Datos 2009

3.7.3 Emisiones y transferencias del sector servicios por rama



Servicios de hospitales.

Al igual que las actividades comerciales, los establecimientos dedicados a brindar servicios requieren del uso de materiales como solventes de limpieza, así como pin-

turas y recubrimientos para mantenimiento de sus instalaciones, equipos, vehículos, etc. Además, se requieren de otros tipos de materiales como refrigerantes, agentes de limpieza, plaguicidas y combustibles, entre otros.

Los principales compuestos reportados son los denominados compuestos orgánicos volátiles (COV), provenientes del uso de los solventes y recubrimientos. Destacan el tolueno, los xilenos, los alcoholes y otros. También se tienen registros de sustancias como compuestos órgano-halogenados, metales vertidos al agua y otras sustancias.

En el caso de los metales, metaloides y no metales, así como en los casos anteriores, sectores industrial y de comercio, los datos son obtenidos conforme a los parámetros establecidos en la NOM-002-SE-MARNAT-1996, y sólo en algunos casos se cuenta con datos de estas sustancias re-

portadas a otros medios como transferencia a otros sitios para su disposición final.

A continuación se presenta una descripción de las actividades agrupadas en cada una de las ramas clasificadas en el sector de servicios, así como un breve análisis de las sustancias reportadas por los establecimientos clasificados.

3.7.3.1 Ramas del sector de los servicios

4881 Servicios relacionados con el transporte aéreo

Establecimientos dedicados a proporcionar servicios especializados relacionados con el transporte aéreo, como operaciones aeroportuarias, servicios a la navegación aérea, servicios de mantenimiento y reparaciones de aeronaves, estacionamiento y remolque de aeronaves.

Para el año 2009, en esta rama solamente se cuenta con los datos reportados por una empresa; las sustancias registradas como emisiones al aire son generadas en actividades o servicios auxiliares relacionados con el mantenimiento de las instalaciones en el establecimiento.

Tabla 3.64. Emisiones y transferencias de la rama 4881 (kg/año)

Sustancias	Registro	Aire	Total
Acetona	1	240.0	240.0
Alcohol Etilico (Etanol)	1	1,272.1	1,272.1
Hexano	1	20.0	20.0
Tolueno	1	25.8	25.8
Xilenos (o, m, p)	1	24.3	24.3
Total (2009)	5	1,582.2	1,582.2

4882 Servicios relacionados con el transporte por ferrocarril

Unidades distintas de la compañía transportista, dedicadas principalmente a proporcionar los servicios relacionados con el transporte ferroviario, como los servicios de reparación y mantenimiento de ferrocarril, servicios de mantenimiento de vías,

carga y descarga de mercancías, administración de estaciones y terminales de ferrocarril.

Para esta rama, solamente se cuenta con los datos reportados por una empresa en

2009; las sustancias registradas como emisiones al aire son generadas en actividades

relacionadas con el mantenimiento de las instalaciones.

Tabla 3.65. Emisiones y transferencias de la rama 4882 (kg/año)

Sustancias	Registro	Aire	Total
Acetona	1	15.8	15.8
Alcohol Etílico (Etanol)	1	0.6	0.6
Alcohol metílico (Metanol)	1	92.0	92.0
Hexano	1	55.2	55.2
Tolueno	1	98.8	98.8
Xilenos (o, m, p)	1	41.8	41.8
Total (2009)	6	304.2	304.2

04931 Servicios de almacenamiento

Unidades económicas dedicadas principalmente al almacenamiento de productos, tanto en instalaciones especializadas como no especializadas. También incluye almacenes generales de depósito.

En esta rama, como en otras ramas pertenecientes al sector de los servicios, las sustancias que destacan son los compuestos

orgánicos contenidos en solventes y recubrimientos, utilizados en actividades de limpieza y mantenimiento. Las sustancias registradas son emitidas principalmente al aire.

De las trece sustancias registradas en 2008, sólo se reportaron cinco en 2009, y a éstas se agregaron dos nuevas sustancias para esta rama en el RETC.

Tabla 3.66. Emisiones y transferencias de la rama 4931 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	Total
Alcohol Etílico (Etanol)	1		151.2	151.2
Arsénico	1	0.1		0.1
Benceno	1		85	85
Cadmio	1	9		9
Cromo (compuestos)	1	4.5		4.5
Mercurio	1	0.2		0.2
Níquel (compuestos)	1	11.2		11.2
Plomo (compuestos)	1	8.1		8.1
Acetona	1		10.5	10.5
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	1		3.5	3.5
	2		6.7	6.7
Hexano	2		412.8	412.8
	1		77.0	77.0
Tolueno	3		1,967.2	1,967.2
	2		10.7	10.7

Datos 2008

Datos 2009

... Continuación **Tabla 3.66.**

Sustancias	Registros	Agua	Aire	Total
Xilenos (o, m, p)	3		152.5	152.5
	3		122.1	122.1
Alcohol metílico (Metanol)	1		542.0	542.0
Toluen diisocianato	1		620.0	620.0
Total	18	33.1	2,782.7	2,815.8
	11	NR	1,389.0	1,389.0

Datos 2008

Datos 2009

5313 Servicios relacionados con los servicios inmobiliarios

Establecimientos dedicados a proporcionar servicios relacionados con los servicios inmobiliarios, como la administración de inmuebles y los servicios de valuación, promoción y consultoría inmobiliaria.

Para esta rama de actividad sólo se cuenta con información proveniente de dos estable-

cimientos en el año 2009; las cinco sustancias registradas como emisiones al aire son generadas en actividades o servicios auxiliares relacionados con el mantenimiento de las instalaciones en el establecimiento. Estos compuestos se encuentran contenidos en solventes y recubrimientos utilizados en actividades de limpieza y mantenimiento de las instalaciones.

Tabla 3.67. Emisiones y transferencias de la rama 5313 (kg/año)

Sustancias	Registro	Aire	Total
Acetona	2	41.3	41.3
Alcohol metílico (Metanol)	1	120.1	120.1
Hexano	1	40.1	40.1
Tolueno	2	43.5	43.5
Xilenos (o, m, p)	1	40.1	40.1
Total (2009)	7	285.1	285.1

5413 Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas

Establecimientos dedicados a proporcionar servicios de arquitectura, urbanismo, ingeniería (civil, mecánica, electrónica, química, en procesos de producción) y actividades relacionadas, como servicios de dibujo, inspección de edificios, levantamiento geofísico, elaboración de mapas, servicios prestados por laboratorios de pruebas.

En esta rama, los solventes y recubrimientos son utilizados para dar acabado al producto final como en la entrega de inmobiliarias, elaboración de mapas y dibujos, entre otros; asimismo, en los laboratorios de prueba se utilizan algunos tipos de solventes como reactivos o como agentes de limpieza.

En 2008, las sustancias registradas fueron reportadas por dos empresas, mientras que en 2009 se tiene información de tres establecimientos. Para el año 2009 se dejan de reportar las dos primeras sustancias listadas

en la tabla 3.68 y se agregan seis con respecto al año anterior. El rubro de mayor importancia en esta rama, es la transferencia de residuales enviados a disposición final (DF).

Tabla 3.68. Emisiones y transferencias de la rama 5413 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	DF	Total
Benceno	1		60.0	60.0
Formaldehído	1		1.0	1.0
Alcohol metílico (Metanol)	2	114.0	22.4	136.4
	2		589.3	589.3
Fenol	1	6.2		6.2
	1	NS		NS
Hexano	1		100.0	100.0
	2	NS	4.1	4.2
Tolueno	1		121.0	121.0
	1		70.0	70.0
Acetona	1		19.7	19.7
Alcohol Etilico (Etanol)	2		124.9	124.9
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	1	NS		NS
Cloroformo	2	NS	192.8	192.8
Cloruro de metileno	1		34.5	34.5
Piridina	1		1.0	1.0
Total	7	120.2	304.4	424.6
	14	0.0	1,036.3	1,036.4

DF: Disposición final; NS: No significativo (< 50 g)

Datos 2008

Datos 2009

5417 Servicios de investigación científica y desarrollo

Establecimientos dedicados a la investigación y desarrollo en ciencias físicas, de la vida, ingeniería, ciencias sociales y humanidades.

Sólo se cuenta con el registro de etanol por un mismo establecimiento para los años 2008 y 2009; este compuesto es utilizado como agente de limpieza y desinfección.

Tabla 3.69. Emisiones y transferencias de la rama 5417 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol Etilico (Etanol)	1	2,765.00	2,765.00
	1	750.0	750.0
Total	1	2,765.00	2,765.00
	1	750.0	750.0

Datos 2008

Datos 2009

6111 Escuelas de educación básica, media y especial

Unidades dedicadas a impartir educación básica, media y especial (para discapacitados, débiles visuales, personas con problemas auditivos). Incluye escuelas de educación básica, media y especial, con servicio de internado; escuelas rurales e indígenas; escuelas que combinan diversos niveles de educación, y escuelas de educación básica y media que además de esta educación proporcionan servicios de capacitación técnica comercial, de computación o en algún oficio; telesecundarias y telebachilleratos, y a impartir edu-

cación primaria y secundaria general para adultos.

El uso y por tanto emisiones y transferencia de materiales como solventes y otros compuestos para las actividades educativas queda de manifiesto en la siguiente tabla, donde se pueden apreciar sustancias identificadas como solventes que son emitidos al aire, metales y sus compuestos descargados al agua residual, así como otras sustancias reportadas como transferencia para disposición final.

Tabla 3.70. Emisiones y transferencias de la rama 6111 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	RU	TR	Total
Arsénico	1	0.4					0.4
Cromo (compuestos)	2	0.4		0.2			0.6
Acetona	2			1.0			1.0
	9		16.8	6.3		0.3	23.4
Ácido sulfhídrico	1			0.1			0.1
	1					0.1	0.1
Alcohol Etilico (Etanol)	4		0.3	15.6			15.8
	10		42.7	45.9		0.3	88.9
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	3		0.1	1.8			1.9
	3		NS	1.6		0.3	1.8
Alcohol metílico (Metanol)	2		223.3	0.2			223.4
	5		202.9	1.1			204.0
Anilina	2	0.1		1.0			1.1
	2			1.0			1.0
Benceno	2			1.5			1.5
	4			7.0		0.1	7.1
Cianuro inorgánico/orgánico	1			0.1			0.1
	1			NS			NS
Cloroformo	1			3.0			3.0
	5		0.8	13.3			14.0
Fenol	1			1.0			1.0
	1			2.7			2.7
Formaldehído	2		0.1	0.4			0.5
	2		NS	0.4			0.4
Hexano	2		74.5				74.5
	4		473.8	0.7			474.5

DF: Disposición final; RU: Reusó; TR: Tratamiento; NR: No reportado; NS: No significativo (<50 g)

Datos 2008

Datos 2009

... Continuación **Tabla 3.70.**

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	RU	TR	Total
Mercurio	2			0.1	0.2		0.3
	2			NS		0.1	0.1
Plomo (compuestos)	2			0.4			0.4
	2			NS		NS	NS
Tolueno	1		74.4				74.4
	4		713.3	1.7			715.0
Xilenos (o, m, p)	2		86.8	0.3			87.0
	4		34.2	2.2		0.3	36.6
Clorobenceno (monoclorobenceno)	1			7.8			7.8
Cloruro de metileno	1		32.0				32.0
Piridina	1			0.1			0.1
Total	33	0.9	459.5	26.7	0.2	NR	487.0
	62	NR	1,516.5	91.8	NR	1.5	1,609.6

DF: Disposición final; RU: Reusó; TR: Tratamiento; NR: No reportado; NS: No significativo (<50 g)

Datos 2008

Datos 2009

6211 Consultorios médicos

Unidades dedicadas a proporcionar servicios de consulta médica externa general y especializada (como servicios médicos especializados en cardiología, gastroenterología, oftalmología, otorrino-laringología, ginecología, homeopatía, nutrición, psiquiatría) prestados por profesionistas con estudios mínimos de licenciatura en medicina.

La emisión y transferencia de sustancias químicas en este tipo de actividades está direc-

tamente relacionada con la asepsia del personal que labora en estos establecimientos, así como con la limpieza y desinfección de materiales. La sustancia registrada en mayor cantidad en 2008 y 2009, es el etanol, reportado como emisión al aire.

Con excepción del fenol, todas las sustancias reportadas en 2008 también fueron registradas en 2009, y se registraron cuatro sustancias más.

Tabla 3.71. Emisiones y transferencias de la rama 6211 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	TR	Total
Fenol	1			5.8		5.8
Acetona	1			9.5		9.5
	1		95.0			95.0
Alcohol Etílico (Etanol)	53		146,525.4	34.8		146,560.2
	52		160,883.4	15.8		160,899.2
Alcohol metílico (Metanol)	3		44.1			44.1
	2		16.4			16.4
Hexano	1		2.0			2.0
	2		9.4			9.4
Mercurio	6	122.7				122.7
	94	253.4		254.5	3.9	511.8

DF: Disposición final; TR: Tratamiento; NR: No reportado; NS: No significativo (<50 g)

Datos 2008

Datos 2009

... Continuación **Tabla 3.71.**

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	TR	Total
Mercurio (compuestos)	11	2.5		0.1		2.6
	9	0.0		5.4		5.4
Tolueno	1		3.2			3.2
	2		13.9			13.9
Xilenos (o, m, p)	2		1.4	8.6		10
	2		6.3			6.3
Alcohol Isopropílico (Isopropanol)	1		2,488.0			2,488.0
Cromo (compuestos)	1	0.1				0.1
Níquel (compuestos)	27	2.0		0.1		2.1
Plomo (compuestos)	64	13.6		4.3	NS	17.9
Total	79	125.2	146,576.1	58.8	NR	146,760.1
	257	269.1	163,512.4	280.1	3.9	164,065.5

DF: Disposición final; TR: Tratamiento; NR: No reportado; NS: No significativo (<50 g)

Datos 2008

Datos 2009

6215 Laboratorios médicos y de diagnóstico

Establecimientos dedicados a proporcionar servicios de análisis médicos y de diagnóstico (como biopsias, análisis sanguíneos, exudados, rayos X, ultrasonidos). Incluye servicios de radiología.

En esta rama, donde se requiere de cuidados especiales para el manejo adecuado de

muestras, placas, limpieza de instrumentos, mantenimiento de equipo especializado, etc., las actividades de asepsia y desinfección son primordiales; el alcohol etílico es la sustancia más utilizada y por tanto es la que se emite en mayor cantidad como contaminante al aire.

Tabla 3.72. Emisiones y transferencias de la rama 6215 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Acetaldehído	1			31.2	31.2
Piridina	1			35	35
Acetona	2	1.4	6.8		8.2
	2		151.4	1.2	152.6
Alcohol Etílico (Etanol)	24	47.3	12,531.3		12,578.6
	61		2,370.3	43.9	2,414.2
Cloroformo	1			166.5	166.5
	2			7.3	7.3
Formaldehído	2	6.5		996	1,002.50
	4		106.2	883.2	989.4
Tolueno	1		2.8		2.8
	2		7.3	2.3	9.6

NR: No reportado; DF: Disposición final

Datos 2008

Datos 2009

... Continuación **Tabla 3.72.**

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Xilenos (o, m, p)	2		2.1	167.7	169.8
	2		10.1	68.5	78.6
Alcohol Isopropílico (Isopropanol)	7		1,037.2	5.2	1,042.3
Alcohol metílico (Metanol)	4		309.3	31.0	340.3
Fenol	3		0.3	3.2	3.5
Hexano	2		3.6	4.1	7.7
Total	34	55.2	12543.0	1,396.4	13,994.6
	89	NR	3,995.7	1,049.9	5,045.5

NR: No reportado; DF: Disposición final

Datos 2008

Datos 2009

6221 Hospitales generales

Unidades dedicadas a proporcionar servicios médicos no especializados en la atención de determinadas enfermedades y que cuentan con las instalaciones para la hospitalización de los pacientes, como hospitales generales, pediátricos, geriátricos y de enfermedades de la mujer.

Como en ramas anteriores, las actividades de limpieza y desinfección en este tipo de establecimientos son indispensables; por ello, las sustancias reportadas en mayor cantidad son los alcoholes, etílico y metílico; además se observa el reporte de otras sustancias como los xilenos y el formaldehído utilizados en la preservación de muestras u órganos para pruebas de laboratorios y como solventes para mantenimiento y limpieza de equipos e instrumentos. En estos establecimientos también destaca la cantidad de sustancias transferidas a otros establecimientos para su disposición final.

En el caso del mercurio, se observa que de un año a otro la cantidad total registrada disminuye. Sin embargo, para los rubros de agua y disposición final (DF), se tiene que en el primero aumenta y en el segundo disminuye. El mercurio vertido al agua aumenta debido a que un establecimiento no reportó este contaminante en 2008, y en el año 2009 reporta 81.6 kg. Lo contrario sucede en la disposición final, pues en el año 2008 un establecimiento reportó un dato histórico de 116.3 kg, mientras que en el año 2009 solamente reporta 42 kg.

De las sustancias reportadas en 2008, sólo el hexano no fue reportado en 2009, mientras que para este último año se registraron doce nuevas sustancias, aunque algunas fueron en cantidades no significativas, sobre todo las vertidas al agua residual.

Tabla 3.73. Emisiones y transferencias de la rama 6221 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	TR	Total
Hexano	1		2.3			2.3
Acetona	9		447.4	29.0		476.4
	14		1,005.4	239.0	7.9	1,252.3
Alcohol Etilico (Etanol)	42		283,702.8	5,886.1		289,588.9
	80		243,758.8	3,104.3	47.6	246,910.6
Alcohol Iso-propilico (Isopropanol)	6		116.2	1.6		117.8
	6		472.8	83.0	18.7	574.4
Alcohol metilico (Metanol)	12		22,698.9	284.7		22,983.6
	10		23,637.1	138.4	13.3	23,788.8
Cloroformo	4		57.9	10.5		68.4
	4		17.4	12.0		29.4
Fenol	3		5.1	7.4		12.5
	6		12.5	6.4	6.7	25.6
Formaldehído	17	16.1	1,183.3	2,779.1		3,978.6
	15		3,787.9	909.0	34.9	4,731.9
Mercurio	11	4.9		140.6		145.5
	8	82.2		42.9	0.1	125.1
Mercurio (compuestos)	1	0.1				0.1
	1	NS				NS
Plomo (compuestos)	2			0.1		0.1
	2	0.6				0.6
Tolueno	5		645.8			645.8
	12		1,721.7		35.1	1,756.8
Xilenos (o, m, p)	21		1,782.5	2,977.2		4,759.7
	22		3,340.2	3,157.6	11.2	6,509.0
1,1,2,2 Tetracloroetano	1				1.6	1.6
Acetaldehído	1		12.6			12.6
Acrilamida	1				7.7	7.7
Anilina	1	NS				NS
Arsénico	2	NS				NS
Benzaldehído	1		2,712.5			2,712.5
Cadmio	1	0.1				0.1
Cianuro inorgánico/orgánico	3	NS			1.0	1.0
Cromo (compuestos)	1	NS				NS
Dioxano	1				4.6	NS
Níquel (compuestos)	2	0.1				0.1
Tetracloruro de carbono	1				7.2	7.2
Total	134	21.1	310,642.2	12,116.3	NR	322,779.7
	196	83.0	280,478.9	7,692.6	197.6	288,451.9

DF: Disposición final; TR: Tratamiento; NS: No significativo (<50 g)

 Datos 2008

 Datos 2009

6222 Hospitales psiquiátricos y para el tratamiento por abuso de sustancias

Unidades dedicadas a proporcionar servicios médicos a pacientes que requieren hospitalización debido a trastornos psicológicos (como neurosis, esquizofrenia, paranoia) y por abuso de sustancias.

En esta rama, la emisión y transferencia de sustancias químicas, como el alcohol etílico, está directamente relacionada con actividades de limpieza y desinfección.

ción, por lo que esta sustancia es la que se registra en mayor cantidad. Los datos

registrados fueron reportados por seis establecimientos y sólo para el año 2009.

Tabla 3.74. Emisiones y transferencias de la rama 6222 (kg/año)

Sustancias	Registro	Agua	Aire	DF	TR	Total
Acetona	3		0.5	16.0	3.2	19.7
Alcohol Etílico (Etanol)	4		8,519.0			8,519.0
Alcohol metílico (Metanol)	1			14.0		14.0
Fenol	1			5.0		5.0
Formaldehído	1		1.6			1.6
Mercurio	2	1.0			2.0	3.0
Total (2009)	12	1.0	8,521.1	35.0	5.2	8,562.3

DF: Disposición final; TR: Tratamiento

6223 Hospitales de otras especialidades médicas

Establecimientos dedicados a proporcionar servicios médicos especializados (en gineco-obstetricia, oncología, neumología, cardiología) y que cuentan con instalaciones para la hospitalización del paciente. Incluye hospitales de maternidad.

En esta rama, para el año 2008 sólo se tenían registradas dos sustancias, mientras que para el año 2009 se incrementa a catorce. Las sustancias de mayor importancia por la cantidad reportada es el alcohol etílico, utilizado principalmente para limpieza y desinfección de materiales y asepsia de personal y pacientes.

Tabla 3.75. Emisiones y transferencias de la rama 6223 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Alcohol Etílico (Etanol)	4		19,422.2		19,422.2
	6		53,521.0	550.0	54,071.0
Mercurio (compuestos)	2	0.3			0.3
	2	0.2		1.1	1.3
Acetona	3		101.2		101.2
Alcohol metílico (Metanol)	1		17.0		17.0
Benceno	1		39.0		39.0
Cloroformo	1		7.4		7.4
Fenol	1		4.3		4.3
Formaldehído	1		22.0		22.0
Hexano	1		3.6		3.6
Mercurio	4	NS		0.8	0.8
Níquel (compuestos)	4	0.1			0.1
Plomo (compuestos)	4	0.7			0.7
Tolueno	2		46.3		46.3
Xilenos (o, m, p)	5		165.2	328.6	493.8
Total	6	0.3	19,422.2	NR	19,422.5
	36	1.0	53,927.0	880.5	54,808.5

NR: No reportado; NS: No significativo (<50 g); DF: Disposición final

 Datos 2008

 Datos 2009

7139 Otros servicios recreativos

Unidades económicas dedicadas a proporcionar servicios de instalaciones equipadas para que los clientes puedan participar activamente en actividades deportivas con fines de acondicionamiento físico y recreativo. Incluye marinas turísticas; clubes deportivos de aficionados; guías de turismo que trabajan por su cuenta; salones de baile que no venden bebidas alcohólicas, y la administración de máquinas de juegos electrónicos colocadas en otras unidades económicas y a la ex-

hibición de figuras de cera de carácter recreativo.

Para los años 2008 y 2009, en esta rama las sustancias reportadas como emisión al aire, tienen relación directa con materiales como pinturas y solventes, los cuales son utilizados para el mantenimiento de las instalaciones y se evaporan durante su uso. Por ejemplo, los alcoholes, el hexano, el tolueno y los xilenos forman parte del thinner estándar y de algunas pinturas y esmaltes.

Tabla 3.76. Emisiones y transferencias de la rama 7139 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol metílico (Metanol)	2	84.7	84.7
Hexano	2	43.6	43.6
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	1	22.2	22.2
	1	13.6	13.6
Tolueno	3	96.1	96.1
	1	4,037.0	4,037.0
Xilenos (o, m, p)	3	128.6	128.6
	2	5,032.1	5,032.1
Acetona	2	1,551.7	1,551.7
Alcohol Etilico (Etanol)	1	45.8	45.8
Total	11	375.2	375.2
	6	10,666.6	10,666.6

Datos 2008 Datos 2009

7211 Hoteles, moteles y similares

Establecimientos dedicados a proporcionar servicios de alojamiento temporal en hoteles, moteles, hoteles con casino, *bungalows*, cabañas, villas y similares. Incluye los dedicados a proporcionar servicios de aloja-

miento temporal en hoteles y moteles que además ofrecen uno o más servicios integrados (de restaurante, discoteca, bar, centro nocturno, *spa*, pistas para esquiar, agencia de viajes); casas-hotel donde los huéspedes

frecuentemente comparten el mismo cuarto; hoteles que sólo atienden a jóvenes (y que no son ni campamentos ni albergues), y casas típicas que proporcionan servicio de alojamiento a viajeros por una temporada.

Al igual que otras ramas pertenecientes al sector servicios, las principales sustancias reportadas como emisión al aire en 2008 y 2009, se derivan del uso de materiales, como los solventes y los recubrimientos,

los cuales son utilizados para limpieza y mantenimiento de las instalaciones.

En general, las cantidades totales disminuyen de un año a otro debido a que se registraron menos establecimientos, así como un menor número de sustancias. La variación de la información en esta rama se debe a que las sustancias RETC son generadas en actividades auxiliares o secundarias y no son consideradas como información que deba reportarse año con año.

Tabla 3.77. Emisiones y transferencias de la rama 7211 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Arsénico	4	0.8			0.8
Cadmio	4	0.7			0.7
Cromo (compuestos)	1	0.2			0.2
Mercurio	4	NS			NS
Níquel (compuestos)	4	3.2			3.2
Percloroetileno (Tetracloro etileno)	1		3.2		3.2
Plomo (compuestos)	4	5.7			5.7
Tolueno	7		172	19	191
Acetona	2		2.1		2.1
Alcohol Etilico (Etanol)	1		0.4		0.4
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	1		0.1		0.1
Alcohol metílico (Metanol)	3		42.4		42.4
Hexano	1		15.9		15.9
Xilenos (o, m, p)	4		21.2		21.2
Tolueno diisocianato	1		7.9		7.9
	4		22.6		22.6
	2		32.4		32.4
Tolueno diisocianato	1		25.4		25.4
Total	44	10.6	264.0	19.0	293.6
	9	0.0	90.0	0.0	90.0

DF: Disposición final; NS: No significativo (<50 g)

 Datos 2008

 Datos 2009

7222 Restaurantes de autoservicio y de comida para llevar

Establecimientos dedicados a la preparación de alimentos para consumo inmediato sin servicio de meseros en restaurantes de

autoservicio y de comida para llevar. Incluye unidades económicas sin servicio de meseros dedicadas principalmente a la prepara-

ción de bebidas para consumo inmediato (café, té, chocolate) en combinación con la elaboración de pan.

Las sustancias registradas en esta actividad son aquellas contenidas en materia-

les utilizados para el mantenimiento de las instalaciones, y normalmente se encuentran contenidas en solventes y recubrimientos. Los datos registrados provienen del reporte de una sola empresa en el año 2008.

Tabla 3.78. Emisiones y transferencias de la rama 7222 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Benceno	1	67.7	67.7
Hexano	1	116.1	116.1
Tolueno	1	378.8	378.8
Xilenos (o, m, p)	1	410.5	410.5
Total (2008)	4	973.1	973.1

8111 Reparación y mantenimiento de automóviles y camiones

Establecimientos dedicados a la reparación y mantenimiento de automóviles y camiones, como reparación mecánica y eléctrica de automóviles y camiones; tapicería; hojalatería, repintado automotriz, instalación de cristales y otras reparaciones a la carrocería; reparación de llantas, lavado y lubricado de automóviles y camiones, y al polarizado de cristales. Incluye la rectificación de motores de automóviles y camiones; a la verificación vehicular; a la reparación de capotas; a la adaptación de carrocerías; a la restauración de automóviles antiguos y a la soldadura de automóviles y camiones.

De esta rama, tanto en el año 2008 como en el año 2009, destaca la actividad dedicada al repintado automotriz, en donde se utilizan materiales como catalizadores,

barnices, pinturas, esmaltes, *primer*, entre otros, y solventes como el thinner, los cuales contienen sustancias químicas que al ser utilizados como agentes de limpieza de superficies o para recubrimiento superficial son emitidas en forma de vapor al aire. Entre las sustancias emitidas destacan el tolueno, los xilenos, la acetona, el hexano y los alcoholes.

Para el año 2009, se dejan de reportar cinco sustancias registradas en 2008; a cambio se reportan cuatro nuevas sustancias. De las sustancias no registradas en 2009, tres fueron reportadas en cantidades no significativas (<50 g), mientras que de las no registradas en 2008, solamente una sustancia fue registrada en cantidad menor a los 50 gramos.

Tabla 3.79. Emisiones y transferencias de la rama 8111 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Acetato de vinilo	2		0.3		0.3
Arsénico	7	NS			NS
Arsénico (compuestos)	3	NS			NS
Cadmio (compuestos)	2	0.1			0.1
Mercurio (compuestos)	2	NS			NS
	7		461.1		461.1
Acetona	21		6,853.3		6,853.3
	5		1,624.4		1,624.4
Alcohol Etilico (Etanol)	6		1,472.1		1,472.1
	5		182.8		182.8
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	15		3,932.8		3,932.8
	21		2,414.9	14.4	2,429.3
Alcohol metílico (Metanol)	32		5,976.4	271.2	6,247.6
	1			0.4	0.4
Benceno	10		714.5	22.7	737.2
	7	0.8			0.8
Cadmio	1	NS			NS
	13	0.4		15.9	16.3
Cromo (compuestos)	6	7.7		43.7	51.4
	1		NS		NS
Estireno (fenil etileno)	1		1.4		1.4
	2		6.4		6.4
Formaldehído	1		1.0		1.0
	1		24.3		24.3
Hexacloro-1,3-Butadieno	1		25.3		25.3
	33		3,342.3	9.1	3,351.4
Hexano	49		4,864.1	76.9	4,941.1
	7	NS			NS
Mercurio	1			NS	NS
	10	5.4			5.4
Níquel (compuestos)	1	0.1			0.1
	9	9.1			9.1
Plomo (compuestos)	4	7.3		NS	7.3
	40		13,227.7	200.3	13,428.0
Tolueno	63		29,522.9	528.9	30,051.8
	1			240.0	240.0
Tricloroetileno	1		252.7		252.7
	52		5,585.7	5.6	5,591.3
Xilenos (o, m, p)	71		20,178.9	38.4	20,217.4
	1		6.1		6.1
Acrilamida	1			NS	NS
Cianuro inorgánico/orgánico	1		44.9		44.9
Cloruro de metileno	3		247.2		247.2
Toluen diisocianato					
Total	231	15.8	26,869.9	485.7	27,371.4
	290	15.1	74,093.6	981.8	75,090.7

DF: Disposición final; NS: No significativo (<50 g)

 Datos 2008

 Datos 2009

8113 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios

Unidades dedicadas a la reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, forestal, industrial, comercial y de servicios. Incluye la reparación de maquinaria y equipo para mover, acomodar y levantar materiales (grúas, gatos hidráulicos, montacargas); a la reparación de maquinaria y equipo de uso general (extintores, bombas, calderas, válvulas); al afilado de sierras y cuchillas de maquinaria y equipo industrial; a la soldadura de maquinaria y equipo

industrial, y a la soldadura de maquinaria y equipo industrial en combinación con la soldadura de automóviles y camiones.

Las cantidades reportadas de solventes en esta rama, con excepción del etanol, son bajas. Éstos son utilizados en actividades de limpieza de piezas como birlos, tuercas, entre otros. Las sustancias registradas sólo fueron reportadas por dos empresas en 2008 y tres establecimientos en 2009.

Tabla 3.80. Emisiones y transferencias de la rama 8113 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	Total
Plomo (compuestos)	1	0.1			0.1
Acetona	2		1.0		1.0
	1		0.6		0.6
Alcohol metílico (Metanol)	2		2.6		2.6
	1		2.4		2.4
Hexano	1		0.4		0.4
	1		1.4		1.4
Níquel (compuestos)	1	0.1			0.1
	1	3.4			3.4
Tolueno	1		0.4		0.4
	2		10.0		10.0
Xilenos (o, m, p)	1		0.4		0.4
	1		33.2		33.2
1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)	1			137.0	137.0
Alcohol Etilico (Etanol)	1		319.2		319.2
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	2		5.1		5.1
Cromo (compuestos)	1	3.2			3.2
Total	9	0.2	4.8	NR	5.0
	12	6.6	371.9	137.0	515.5

DF: Disposición final; NR: No reportado

Datos 2008 Datos 2009

8122 Lavanderías y tintorerías

Establecimientos dedicados a proporcionar servicios de lavado y planchado de ropa. Incluye proporcionar servicios de limpieza de

artículos de piel y cuero, y servicios de lavandería en combinación con el alquiler de uniformes, blancos y pañales.

En esta rama, destacan las sustancias relacionadas con los servicios de tintorería, como son los compuestos órgano-halogenados, entre los que encontramos, por orden de importancia, el percloroetileno, tricloroetileno, 1,1,2,2-tetracloroetano y 1,1,2-tricloroetano, sustancias utilizadas para la limpieza y desengrase de prendas de vestir.

Siete de las nueve sustancias registradas en 2008 dejaron de reportarse en 2009, incluyendo las dos últimas sustancias descritas en el párrafo anterior y cinco descargadas al agua residual; sin embargo, las cantidades de las principales sustancias utilizadas y emitidas en esta actividad (percloroetileno y tricloroetileno), se incrementaron en 2009.

Los sistemas de lavado en seco actuales, operan con un sistema de filtrado y destilador continuo que permite reciclar el solvente a lo largo de la operación. En el proceso de lavado, una vez disuelto el solvente en la tela, éste se extrae junto con la suciedad, para posteriormente ser separados quitando la suciedad del solvente y volver a utilizarlo. En la fase de secado, el solvente queda en las prendas y es evaporado por medio de aire caliente. Los vapores del solvente son condensados y devueltos al tanque de almacenamiento en forma líquida. De esta forma se reduce en forma significativa (más de 90%), pero no se evita la emisión de percloroetileno en forma fugitiva, pues existen pérdidas de este solvente durante el proceso operativo, de ahí que el solvente no recuperado deba ser repuesto.

Tabla 3.81. Emisiones y transferencias de la rama 8122 (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	DF	RU	Total
1,1,2,2-Tetracloroetano	1			300.0		300.0
1,1,2-Tricloroetano	1			250.0		250.0
Arsénico	1	NS				NS
Cadmio	2	0.1				0.1
Mercurio	1	NS				NS
Níquel (compuestos)	1	0.4				0.4
Plomo (compuestos)	1	0.7				0.7
Percloroetileno (Tetracloro etileno)	7		137.0	1,028.0		1,165.0
	27		7,292.9	7,200.0	945.0	15,437.9
Tricloroetileno	1	650.0				650.0
	1		850.0			850.0
Total	16.0	651.2	137.0	1,578.0	NR	2,366.2
	28.0	NR	8,142.9	7,200.0	945.0	16,287.9

DF: Disposición final; NR: No reportado; NS: No significativo (<50 g)

Datos 2008

Datos 2009

8123 Servicios funerarios y administración de cementerios

Establecimientos dedicados a proporcionar servicios funerarios y a la administración de cementerios.

Las sustancias registradas como emisiones al aire en esta rama se dan principalmente por su uso (en mezcla), para la preservación de cadáveres. Se cuenta con diez estable-

cimientos en el RETC 2008-2009, para este giro, sin embargo, sólo se tienen datos de tres establecimientos que reportan sustancias diferentes a los gases de combustión y efecto invernadero. En varios de estos establecimientos no se proporcionan servicios que requieren el uso de sustancias RETC.

Tabla 3.82. Emisiones y transferencias de la rama 8123 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Formaldehído	2	445.6	445.6
	3	576.6	576.6
Alcohol Etílico (Etanol)	1	8.3	8.3
Alcohol metílico (Metanol)	1	10.8	10.8
Fenol	1	212.0	212.0
Total	2	445.6	445.6
	6	807.7	807.7

Datos 2008

Datos 2009

9312 Administración pública en general

Oficinas gubernamentales que se dedican a la administración de la recaudación fiscal, la deuda pública, las aduanas; a la planeación económica y social, y a la aplicación de recursos públicos. Incluye unidades económicas de la administración pública dedicadas principalmente a la organización del sistema electoral, a la generación de estadísticas, a la regulación de las políticas demográficas, y otros organismos técnicos especializados.

Como en otras actividades de servicios, las sustancias reportadas como emisiones al aire en esta rama, se relacionan con el uso de sustancias como son los solventes y los recubrimientos (principalmente pinturas), materiales utilizados en el mantenimiento de las instalaciones. Con excepción del isopropanol, las sustancias restantes fueron registradas en ambos años, 2008 y 2009.

Tabla 3.83. Emisiones y transferencias de la rama 9312 (kg/año)

Sustancias	Registros	Aire	Total
Alcohol metílico (Metanol)	3	221.4	221.4
	5	198.9	198.9
Hexano	3	407.6	407.6
	5	307.9	307.9
Tolueno	3	621.1	621.1
	5	519.8	519.8
Xilenos (o, m, p)	3	1.4	1.4
	2	1.1	1.1
Alcohol Isopropílico (Isopropanol)	1	299.0	299.0
Total	12	1,251.5	1,251.5
	16	1,027.7	1,027.7

Datos 2008

Datos 2009

Otras ramas del sector servicios con bajas emisiones y transferencias de contaminantes

Para el sector de los servicios, además de las ramas descritas anteriormente, se cuenta con información de doce ramas donde los establecimientos clasificados en éstas, presentan bajas cantidades de emisiones y transferencia de contaminantes. En la mayoría de estas ramas, la información es presentada por un solo establecimiento, y/o sólo se tiene información referente a uno de los dos años que comprende el presente informe.

Las ramas del sector dedicado a los servicios con reportes de bajas cantidades de emisiones y transferencias de contaminantes son:

- 4842 Autotransporte de carga especializado.
- 5312 Inmobiliarias y corredores de bienes raíces.
- 5619 Otros servicios de apoyo a los negocios.

- 6113 Escuelas de educación superior.
- 6116 Otros servicios educativos.
- 6213 Otros consultorios para el cuidado de la salud.
- 6233 Asilos y otras residencias para el cuidado de ancianos y discapacitados.
- 7221 Restaurantes con servicio de menses.
- 8121 Salones y clínicas de belleza, baños públicos y boleras.
- 5311 Alquiler sin intermediación de viviendas y otros inmuebles.
- 5617 Servicios de limpieza.
- 8124 Estacionamientos y pensiones para automóviles.

De las doce ramas listadas, en general se observa que las mayores cantidades de sustancias son reportadas como emisiones al aire en los años 2008 y 2009. Destacan el metanol, el tolueno, el hexano y los xilenos, compuestos orgánicos contenidos

en solventes y recubrimientos utilizados en actividades de mantenimiento y reparación de las instalaciones.

También se observa que las cantidades totales de sustancias y establecimientos registrados disminuyen; esto se debe a que estos servicios no utilizan y por tanto no emiten estas sustancias en su actividad principal,

haciendo que la información reportada cambie de un año a otro; así, se tienen sustancias donde el número de establecimientos aumentan como en los casos del etanol, metanol, tolueno y xilenos, y por otra parte se tienen principalmente metales vertidos al agua residual, donde el número de establecimientos disminuye considerablemente.

Tabla 3.84. Emisiones y transferencias de otras ramas de servicios (kg/año)

Sustancias	Registros	Agua	Aire	Total
Alcohol etílico (Etanol)	1		45.4	45.4
	3		42.0	42.0
Alcohol metílico (Metanol)	6		864.4	864.4
	9		231.3	231.3
Arsénico	9	0.1		0.1
	2	0.0		0.0
Cadmio	9	1.7		1.7
	2	1.0		1.0
Cromo (compuestos)	9	1.3		1.3
	1	0.4		0.4
Formaldehído	1		0.2	0.2
	1		0.1	0.1
Hexano	5		225.7	225.7
	5		94.0	94.0
Mercurio	9	0.2		0.2
	2	0.0		0.0
Níquel (compuestos)	9	8.6		8.6
	2	0.5		0.5
Plomo (compuestos)	9	11.1		11.1
	3	32.1		32.1
Tolueno	5		309.8	309.8
	7		153.7	153.7
Xilenos (o, m, p)	3		102.2	102.2
	4		67.9	67.9
Acetona	2		3.5	3.5
Alcohol isopropílico (Isopropanol)	1		1.3	1.3
Cloroformo	1		7.4	7.4
Total	75	23.0	1,547.7	1,570.7
	45	34.0	601.2	635.2

Datos 2008

Datos 2009

3.8 Emisiones y transferencia por delegación política

El registro de emisiones y transferencia de contaminantes, además del interés de dar a conocer las fuentes generadoras, las cantidades y tipos de contaminantes emitidos y transferidos, es un documento que sirve para definir algunas políticas públicas o programas de gestión dirigidos a regular y controlar este tipo de sustancias. Asimismo, permite disponer de datos desde otra perspectiva como es en forma espacial o zonal.

El análisis en el presente informe, se realiza por delegación territorial. Se identifica en qué delegaciones se encuentran ubicados los establecimientos que reportan sus-

tancias RETC y dónde se tiene una menor afluencia de información a la esperada de acuerdo con las actividades realizadas o de conformidad con la zona donde se encuentran ubicadas. Así, por ejemplo, se espera que aquellos establecimientos ubicados en delegaciones como Azcapotzalco e Iztapalapa, presenten información relacionada con la actividad industrial, y en delegaciones como Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo se obtenga un mayor flujo de información proveniente de los servicios y comercios, o que en delegaciones como Milpa Alta y Magdalena Contreras tengan relativamente poca información.

3.8.1 Establecimientos por delegación política

Los datos de las emisiones y transferencia de contaminantes, reportados por delegación política en el Distrito Federal, definen espacialmente su generación. Este análisis permite conocer el número de establecimientos que reportan sustancias RETC, el sector económico al que pertenecen, su tipo, cantidades, etc.; asimismo, los sectores económicos y su clasificación de acuerdo con el SCIAN 2002 entre las industrias, comercios y servicios.

La siguiente tabla muestra los establecimientos registrados por sector económico y delegación para los años 2008 y 2009 en el RETC del Distrito Federal. Al considerar los totales podemos observar que en las delegaciones Cuauhtémoc, Iztapalapa, Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Gustavo A. Madero y Azcapotzalco, se cuenta con el mayor número de establecimientos sujetos a reporte de sustancias al RETC.

Tabla 3.85 Establecimientos con emisiones y transferencias por delegación política

Delegación	Clave	Industria		Comercio		Servicios		Total	
		2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Álvaro Obregón	AOB	7	17	27	39	47	82	81	138
Azcapotzalco	AZC	53	66	15	27	37	49	105	142
Benito Juárez	BJU	18	16	51	64	82	110	151	190
Coyoacán	COY	9	11	26	45	47	66	82	122
Cuajimalpa	CUJ	1	---	8	19	24	27	33	46
Cuauhtémoc	CUH	26	25	42	68	204	221	272	314
Gustavo A. Madero	GAM	24	37	38	50	81	110	143	197
Iztacalco	IZC	31	46	8	16	16	36	55	98
Iztapalapa	IZP	58	74	48	81	53	75	159	230
Magdalena Contreras	MCO	---	---	3	4	13	18	16	22
Miguel Hidalgo	MHI	10	16	31	54	103	130	144	200
Milpa Alta	MAL	---	---	1	1	5	7	6	8
Tláhuac	TLH	11	15	4	4	8	16	23	35
Tlalpan	TLP	3	7	15	33	42	54	60	94
Venustiano Carranza	VCA	14	14	19	28	47	48	80	90
Xochimilco	XOC	2	6	5	8	5	11	12	25
T o t a l		267	350	341	541	814	1,060	1,422	1,951

Según el tipo de los sectores económicos (industria, comercio y servicios), se observa que, con excepción de las Delegaciones Iztapalapa, Azcapotzalco, Iztacalco y Tláhuac, los establecimientos clasificados en el sector de los servicios superan en número a los otros dos sectores en las delegaciones restantes; este comportamiento es similar en 2008 y 2009. Asimismo, se puede apreciar que en todos los sectores y en todas las delegaciones, excepto las industrias en las delegaciones Cuauhtémoc y Benito Juárez, el número de establecimientos, sujetos a reporte del RETC, aumenta de un año a otro (ver tabla 3.85).

En casos específicos como en Cuauhtémoc, delegación con el mayor número de establecimientos en el RETC del Distrito Federal, los servicios reportados en 2008 y

2009 representan más de 70% del total de establecimientos para ambos años en esta delegación. Situación diferente presenta la Delegación Iztapalapa, segunda en número de establecimientos registrados, donde se tiene una distribución comparable entre los tres sectores industriales.

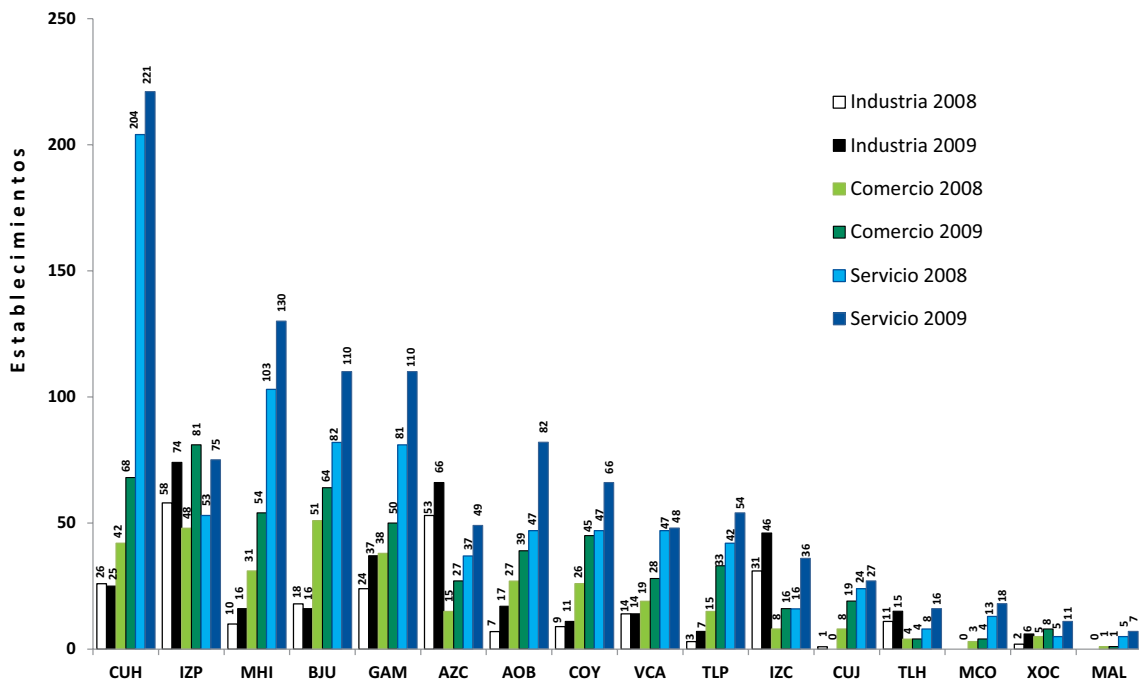
Sin considerar las delegaciones citadas en el párrafo anterior, en las delegaciones restantes, la gran mayoría de los establecimientos están clasificados dentro del sector dedicado a los servicios, excepto para tres casos, Azcapotzalco, Iztacalco y Tláhuac. En estas delegaciones, los establecimientos del sector industrial son los reportados en mayor número, y en ningún caso representan más de 50% de los establecimientos registrados.

En otros casos, los servicios representan más del 70% del total de establecimientos registrados en su delegación, como sucede en la Miguel Hidalgo.

En otras delegaciones como Benito Juárez, Gustavo A. Madero y Álvaro Obregón, los servicios representan más de 50% de los

establecimientos que reportan información. Este comportamiento es similar tanto en 2008 como en 2009 (ver gráfica 3.9).

Sólo para el año 2009, en la delegación Iztapalapa, se cuenta con un mayor número de establecimientos comerciales.



Gráfica 3.9 Sector económico por delegación política

La siguiente figura muestra el número de establecimientos industriales que han reportado información al RETC del Distrito federal en los años 2008 y 2009, con excepción

de las delegaciones Cuauhtémoc, Benito Juárez y Venustiano Carranza, del año 2008 al año 2009 el número de establecimientos aumenta.

En las delegaciones Milpa Alta y Magdalena Contreras, delegaciones con baja actividad industrial, no se tienen registrados este tipo

establecimientos en estos años. Para Cuajimalpa se aprecia que sólo se tiene un establecimiento en el año 2009.

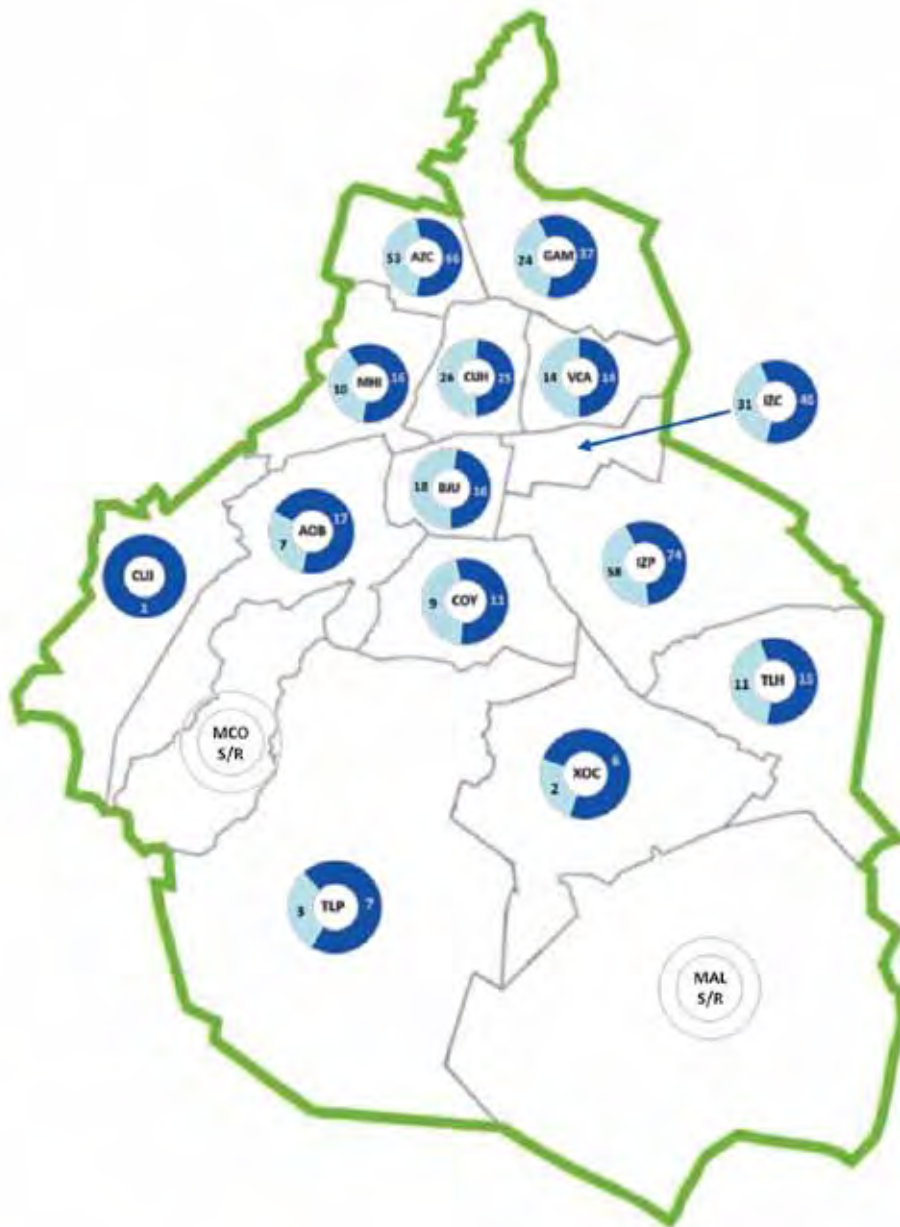
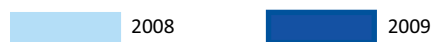


Figura 3.2. Establecimientos industriales por delegación política

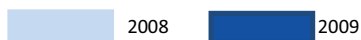


Para el sector comercial, se aprecia en la figura 3.3, que el número de establecimientos que han reportado información al RETC se ha incrementado en todos los casos, con

excepción de Milpa Alta y Tláhuac, delegaciones donde se registró el mismo número de establecimientos en los años 2008 y 2009.



Figura 3.3. Establecimientos comerciales por delegación política

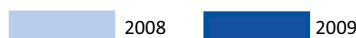


En el caso de los establecimientos dedicados a los servicios, se tiene que éstos, al igual que en los sectores industrial y de comercio, los establecimientos registrados se incrementan del año 2008 al 2009, siendo

las de mayor importancia por su número, las delegaciones ubicadas en la zona centro de la Ciudad de México, destacando Cuauhtémoc, Benito Juárez y Miguel Hidalgo.



Figura 3.4. Establecimientos de servicios por delegación política



1.1.2 Emisiones por grupo de contaminante y delegación

A continuación se describen las cantidades de los contaminantes agrupados de acuerdo con el listado de sustancias sujetas a reportes del RETC según la NMX-AA-118-SCFI-2001. “Registro de Emisiones y

Transferencia de Contaminantes, Lista de Sustancias e Informe”, para observar la contribución de los contaminantes emitidos y transferidos por los establecimientos registrados en cada delegación.

3.8.2.1 Compuestos aromáticos por delegación

Este tipo de sustancias se relacionan principalmente con las actividades industriales, y aunque su uso, emisión y transferencia no es exclusivo de este sector, las delegaciones con mayor número de establecimientos industriales tienen los mayores valores de emisiones y transferencias de estos contaminantes.

Lo anterior se ilustra con Iztapalapa, segunda en cuanto al número de establecimientos registrados por delegación, pero es la demarcación donde se cuenta con el mayor número de establecimientos industriales; se aprecia cómo los establecimientos ubicados en esta delegación reportaron la mayor cantidad de compuestos aromáticos emitidos y/o transferidos en el Distrito Federal, superando a la Delegación Cuauhtémoc con el mayor número de establecimientos registrados, donde 70% de éstos pertenecen al sector de los servicios.

En general, se puede apreciar que las cantidades de compuestos aromáticos repor-

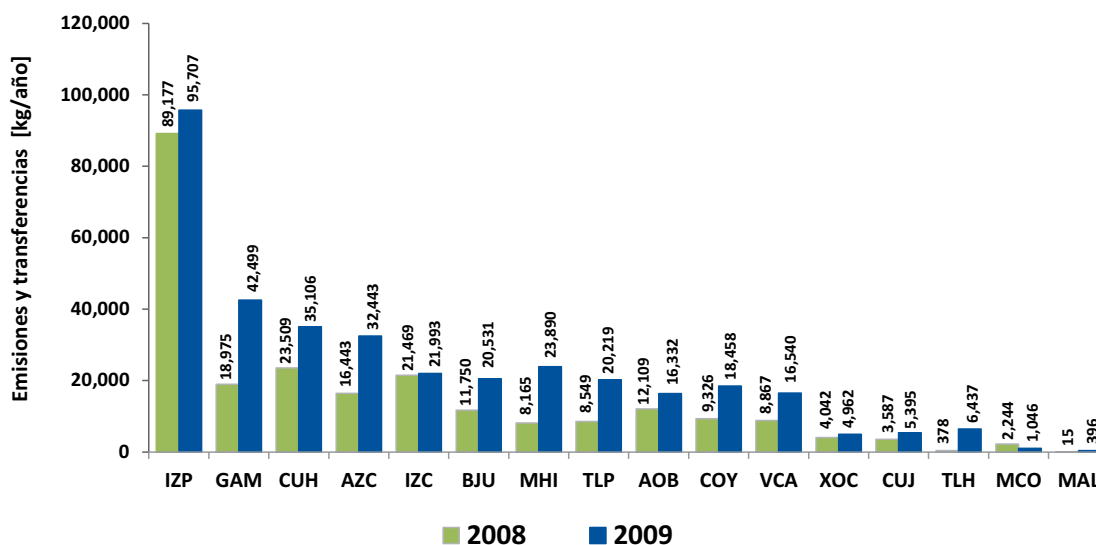
tados en el año 2009 son mayores a los reportados en el año 2008 para casi todas las delegaciones. Esta situación se da porque el número de establecimientos totales y por delegación, también se incrementa de un año a otro. La excepción es la delegación Magdalena Contreras, pues en esta demarcación se registra una menor cantidad de sustancias en 2009.

Después de Iztapalapa y Gustavo A. Madero, destacan Cuauhtémoc, Azcapotzalco e Iztacalco; estas dos últimas delegaciones tienen un mayor número de establecimientos industriales registrados que de comercio y servicios. Por el número de establecimientos que reportan información, éstas son la sexta y onceava delegación, respectivamente.

Por otra parte, en Xochimilco, Cuajimalpa, Tláhuac, Magdalena Contreras y Milpa Alta, delegaciones con menor número de establecimientos, se registran las cantidades más bajas de compuestos aromáticos.

La siguiente gráfica muestra las cantidades reportadas por delegación, como emisiones y transferencia de los llamados com-

puestos aromáticos como tolueno, benceno y xileno entre otros, para los años 2008 y 2009.



Gráfica 3.10 Emisiones y transferencia de compuestos aromáticos por delegación

3.8.2.2 Metales, metaloides y no metálicos por delegación

Los contaminantes de este grupo son reportados principalmente como vertidos o transferidos a las aguas residuales descargadas al sistema de drenaje de la Ciudad de México. El reporte de esta información parte de los resultados obtenidos en los análisis realizados para dar cumplimiento con la NOM-002-SEMAR-NAT-1996, donde se miden las concentraciones de estos contaminantes y el gasto volumétrico de cada descarga de agua residual.

Además de los registros de metales, metaloides y no metálicos reportados como con-

taminantes al agua, en este informe ya se cuenta con información de este tipo de contaminantes en el rubro de transferencias, destacando las enviadas a Disposición Final (DF), como se muestra en la tabla general de emisiones y transferencias de contaminantes (tabla 3.6, págs. 28 y 29).

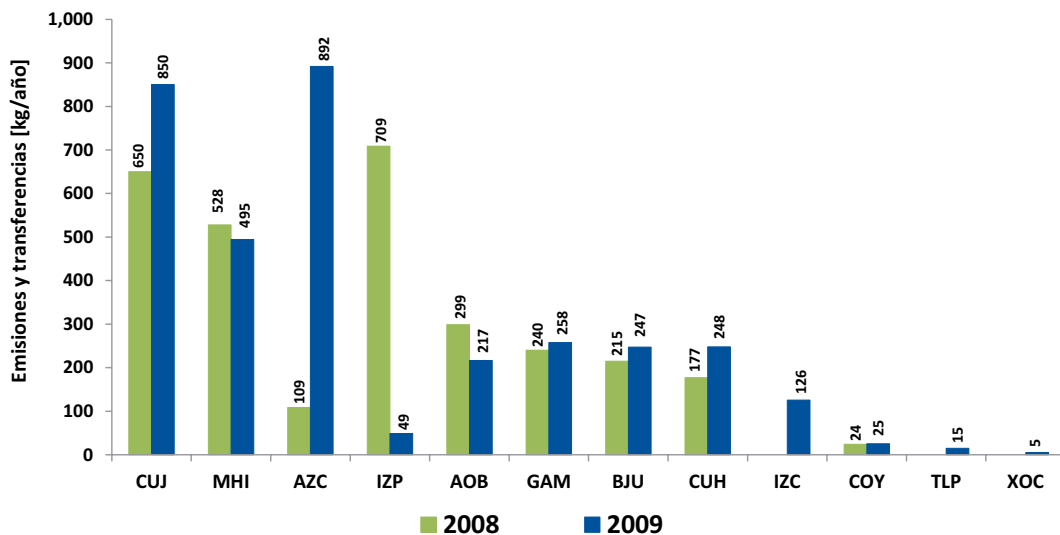
Con respecto a la información registrada en 2008 y 2009, podemos apreciar que los cambios de mayor importancia suceden en Iztacalco, Iztapalapa y Gustavo A. Madero, delegaciones donde no se tenían o se tenían

muy bajas cantidades de metales, metaloides y compuestos no metálicos en 2008; sin embargo, para el año 2009, los establecimientos situados en estas delegaciones adquieren relevancia ubicándolas como la tercera, cuarta y quinta con las mayores cantidades de contaminantes registradas.

Asimismo el resto de las delegaciones, con excepción de Coyoacán, registran incremen-

tos en las cantidades reportadas de las sustancias tratadas en este apartado.

En el caso de las delegaciones Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc, que registran las mayores cantidades de metales, metaloides y compuestos no metálicos en 2008 y 2009, se puede apreciar que estas cantidades son comparables entre un año y otro, en su respectiva delegación.



Gráfica 3.11 Emisiones y transferencia de compuestos órgano-halogenados por delegación

3.8.2.3 *Compuestos órgano-halogenados por delegación*

Sobre los compuestos órgano halogenados, la gráfica siguiente presenta información en doce de las dieciséis delegaciones, en la Delegación Tláhuac se registraron cantidades de estos compuestos que no son comparables con lo reportado en las demás delegaciones. Así se decidió no in-

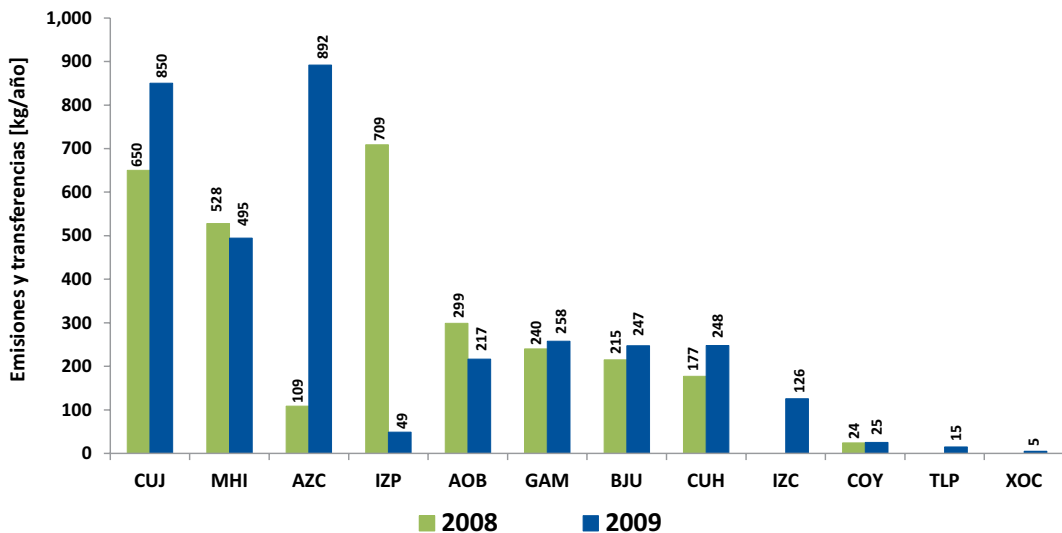
cluir a esta delegación en la gráfica, por el contrario, los establecimientos de las delegaciones Magdalena Contreras, Milpa Alta y Venustiano Carranza no reportaron información alguna sobre este grupo de sustancias, por lo que tampoco fueron graficadas.

En la Delegación Tláhuac, para el año 2008 se registraron 99 800 kilogramos de compuestos órgano-halogenados y para el año 2009, se tienen un dato de 65 000 kg; éstos corresponden a las cantidades más altas registradas por delegación en el Distrito Federal, lo que resalta si tenemos en cuenta que esta delegación ocupa el décimo tercer lugar con respecto al número de establecimientos registrados, tanto en 2008, como en 2009. Por otra parte Tláhuac es una de las delegaciones donde el número de establecimientos industriales registrados es mayor que los establecimientos dedicados al comercio y al servicio.

mento de casi 800 kilogramos, debido a una sustancia no registrada en el año 2008. En la segunda delegación se dejaron de reportar más de 600 kilogramos; esta disminución se presentó en dos establecimientos que manifestaron la emisión de compuestos halogenados, derivada del uso de estas sustancias en 2008; para el año 2009 manifestaron no haber utilizado y por tanto no haber emitido estos contaminantes. Otro cambio relevante se da en la Delegación Iztacalco, pues en 2008 los establecimientos ubicados en esta delegación no registraron ninguna información al respecto.

En la gráfica 3.12 se pueden observar los cambios de un año a otro en el reporte de estos contaminantes, los mayores cambios suceden en Azcapotzalco e Iztapalapa. En la primera delegación se observa un incre-

Las delegaciones restantes muestran pocos cambios en las cantidades registradas y son comparables entre ambos años; en la mayoría de estos casos las cantidades registradas en 2009 son mayores a las del año 2008.



Gráfica 3.12 Emisiones y transferencia de compuestos órgano-halogenados por delegación

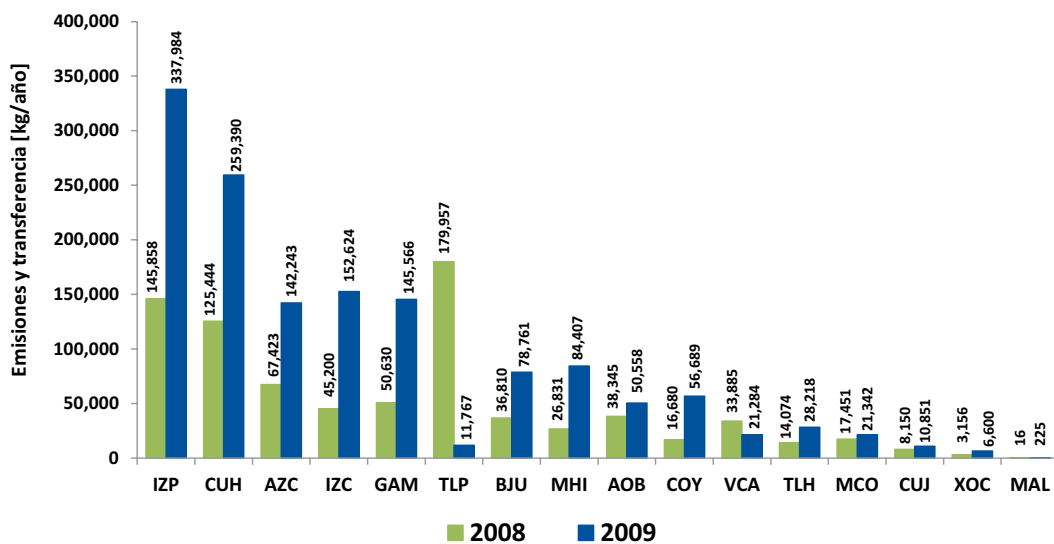
3.8.2.4 Otras sustancias por delegación

En general, las emisiones y transferencias reportadas para las sustancias no clasificadas en los grupos ya mencionados, como los alcoholes etílico, isopropílico y metílico, entre otros, aumentan en el año 2009.

Sin embargo, al analizar estas emisiones y transferencias agrupadas por delegación se observa que existen discrepancias en la información reportada, pues mientras que en casi todas las delegaciones las cantidades de "otras sustancias" se incrementan de un año a otro, no sucede lo mismo con las delegaciones Tlalpan y Venustiano Carranza,

donde se reportaron menores cantidades de sustancias en el año 2009.

La gráfica 3.9 muestra cambios e incrementos importantes en los datos registrados en las delegaciones Iztapalapa, Cuauhtémoc, Azcapotzalco, Iztacalco, Gustavo A. Madero y Tlalpan en un primer orden. En segundo lugar, se tienen delegaciones como Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón y Coyoacán. Finalmente, están Milpa Alta, Xochimilco, Cuajimalpa, Magdalena Contreras y Tláhuac, delegaciones con las menores cantidades de sustancias para este grupo de contaminantes.



Gráfica 3.13 Emisiones y transferencia de otras sustancias por delegación



Ciudad de México. World Trade Center, vista desde el edificio de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.

4. Gases de combustión y efecto invernadero⁷

Un indicador de las actividades productivas y de servicios es el uso de energía calorífica, proveniente de la quema de combustibles fósiles como el gas natural, gas L.P. y diesel, lo que lleva a la generación de gases de combustión que contribuyen al efecto invernadero: el bióxido de carbono (CO_2), bióxido de nitrógeno (NO_2), bióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO), óxido nítrico (NO), y en especial, el metano (CH_4).

El presente informe, conforme a lo establecido para el registro de emisiones y trans-

ferencia de contaminantes, sólo hace referencia a las emisiones de cuatro sustancias: bióxido de carbono, bióxido de nitrógeno, óxido nítrico y metano. Existen otros gases de efecto invernadero como el óxido nitroso (N_2O), que también es producto de la combustión, pero no es contabilizado en el presente informe por tratarse de una sustancia exenta de reporte en el RETC.

La importancia de cuantificar los GCyEI, es que, además de ser contaminantes, son indicadores del nivel de actividad de una entidad, de un sector o establecimiento, de una zona, etc.

⁷ Art. 29, Ley de Mitigación y Adaptación al cambio climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal.

Los datos presentados en los informes RETC del Distrito Federal sólo consideran aquellos establecimientos que reportaron de forma directa datos de GCyEI.

El número de establecimientos en el presente registro, así como las cantidades de estos gases, ha aumentado como se observa en la siguiente tabla, donde se aprecia el avance obtenido en esta materia a partir del año 2007. Las emisiones de CO₂ son las que tienen un orden lógico.

Las emisiones reportadas de NO₂ y CH₄, en el año 2007, presentan una sobreestimación según la cantidad de combustible reportado en ese año, pues este dato es menor que en los años 2008 y 2009. Es a partir del año 2008, donde se aprecia una lógica en su comportamiento de estos contaminantes, pues las cantidades reportadas aumentan conforme se incrementa el número de establecimientos que reportan estos gases, así como el consumo de combustibles.

Tabla 4.1 Emisiones de GCEI en el Distrito Federal

RETC-DF	Establecimientos	Emisiones de GCyEI [ton/año]			
		CO ₂	NO ₂	CH ₄	NO
2007	338	187,565.0	4,513.7	71.8	0.25
2008	807	426,397.6	451.6	11.7	3.3
2009	1,077	631,863.5	576.2	15.1	3.1

El óxido nítrico (NO), reportado en 2008 y 2009, mantiene una tendencia constante; sin embargo, debería tener el mismo comportamiento que los gases citados en el pá-

rrafo anterior por su estrecha vinculación. Se hace necesario establecer criterios dirigidos a mejorar la información de este contaminante.

4.1 Información comparativa del RETC del Distrito Federal

Los informes sobre GCyEI en la ciudad de México son los reportados en el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012 y el RETC federal, integrados por el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero en la ZMVM 2008⁸ y la SEMARNAT

con los datos reportados por las fuentes fijas de jurisdicción federal, respectivamente.

La siguiente tabla muestra el porcentaje que representan las emisiones de GCyEI establecidas en el registro de emisiones y transferencia de contaminantes del Distrito Federal (2008 y 2009), convertidos a CO₂ equivalentes, para hacerlas comparativas con las fuentes citadas.

⁸ Se descartó la comparación de los GCyEI del RETC-DF con esta fuente, debido a que no existe un dato preciso de las emisiones generadas por las fuentes fijas (industrias, comercios y servicios) en el Distrito Federal.

Tabla 4.2. Comparativo CO₂ equivalente

Fuente	CO ₂ eq [ton/año]
Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012	10,136,000.0
RETC 2008-SEMARNAT*	1,122,065.8
RETC-DF-2008	426,643.3
RETC-DF-2009	632,180.6

*Sólo se consideró el dato para el Distrito Federal

Nota: Para calcular las emisiones de CO₂ equivalente se utilizaron las equivalencias citadas en el inventario de emisiones de gases efecto invernadero de la ZMVM 2006 (CO₂ = 1, CH₄ = 21 y N₂O = 310).

Por otra parte, la cantidad total de bióxido de carbono equivalente, estimado en el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012 (PACCM), es de 36.2 millones de toneladas para el Distrito Federal.⁹ El dato citado en la tabla 4.2 corresponde solamente a los sectores industrial y comercial.

Al analizar el dato reportado en la tabla 4.2 para el PACCM, se observa que aún si sumáramos las emisiones de CO₂ eq de los dos RETC (SEMARNAT y Distrito Federal), éstas distan de las emisiones estimadas por el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México. Para el año 2008 los RETC representarían 15.3%, mientras que para el año 2009 se alcanzaría el 17.3% de estas emisiones.

Las principales causas de estas diferencias se asocian a los datos proporcionados por

algunos establecimientos que por desconocimiento o por omisión no reportan datos de GCyEl al RETC, aun cuando utilizan cantidades considerables de combustibles; el RETC exceptúa de reporte a las empresas que por su bajo consumo de combustible emitan menos de 100 toneladas de CO₂, como se establece en la NMX-AA-118-SC-FI-2001 y en el listado de sustancias sujetas a reporte de competencia federal para el RETC, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 3 de junio de 2004; en el Distrito Federal las micro-empresas están exentas de requerir la LAUDF. El Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012, al igual que los inventarios de emisiones del Distrito Federal, están basados en estimaciones de todas las fuentes fijas del Distrito Federal (locales y federales) y de todo el combustible que consumen estas fuentes, considerando las ventas reportadas por Pemex y sus franquicias en el Distrito Federal.

⁹ Fuente: SMA, Estrategia Local de Acción Climática del Distrito Federal, 2006.

4.2 Gases de combustión y efecto invernadero en el Distrito Federal

La Dirección General de Regulación Ambiental considera prioritario ubicar aquellos sectores económicos y actividades productivas donde se generan los gases de combustión y efecto invernadero, así como de las cantidades en que son emitidas al medio ambiente, tomando en cuenta que estos contaminantes mantienen una relación directa, no concluyente, con el tamaño de la empresa, energía consumida y nivel de actividad.

La tabla y gráfica siguiente, muestran las emisiones de GCyEI en el ámbito local para

el Distrito Federal de los sectores industrial, comercial y de servicios. Resalta la importancia e impacto que tienen sobre el medio ambiente los establecimientos clasificados como no industriales, principalmente los incluidos en el sector de los servicios, esto debido a la gran cantidad de energía consumida en este sector.

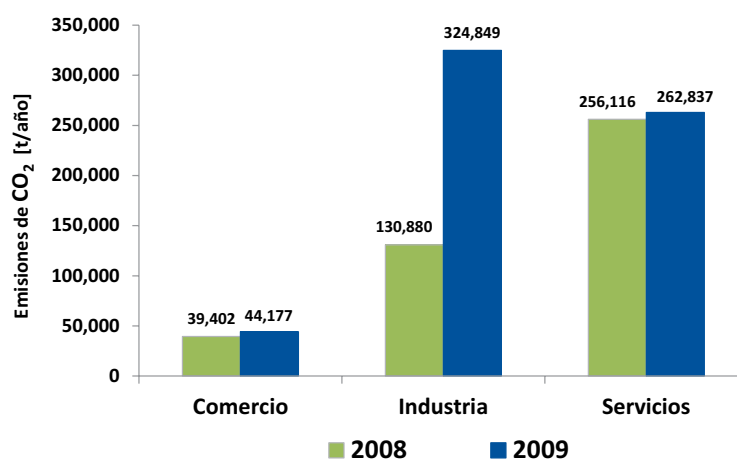
Las principales actividades económicas emisoras de estos contaminantes son el sector industrial y el de servicios.

Tabla 4.3 Emisiones de GCyEI por sector

Sector	Emisiones 2008 de GCyEI [ton/año]				Emisiones 2009 de GCyEI [ton/año]			
	CO ₂	NO ₂	CH ₄	NO	CO ₂	NO ₂	CH ₄	NO
Industria	130,880.0	111.0	2.4	0.2	324,849.4	265.4	3.1	2.2
Comercio	39,402.0	57.6	0.3	0.2	44,177.0	49.5	1.4	0.0
Servicios	256,115.6	283.0	9.0	11.5	262,837.0	261.3	10.6	0.9
Total	426,397.6	451.6	11.7	11.8	631,863.5	576.2	15.1	3.1

Tomando como base las emisiones reportadas de CO₂, este gas representa 99.9% de las emisiones de GCyEI; se observan en la gráfica 4.1 los datos reportados por cada sector económico en los años 2008 y 2009. Sobresale el incremento en el sector indus-

trial; esto se debe a la incorporación de más establecimientos industriales al RETC, pero principalmente por la inclusión de empresas de jurisdicción local con mayores consumos de combustibles.



Gráfica 4.1 Emisiones de CO₂ por sector

4.3 Gases de combustión y efecto invernadero por sector económico

A continuación se presenta el análisis de las emisiones de gases de combustión y efecto invernadero por rama de actividad en los

distintos sectores (industrial, comercial o de servicios).

4.3.1 Sector industria.- Gases de combustión y efecto invernadero por rama

El combustible utilizado en las actividades industriales varía de un proceso a otro; sin embargo, puede considerarse que se utiliza para el calentamiento de agua, calentamiento de aire, generación de vapor, fundición de metales, horneado de algunos productos y cocción de alimentos en forma directa o indirecta. La forma de utilizar esta energía, depende de la actividad; por ejemplo, el vapor se utiliza para generación de energía eléctrica, deshidratación y cocción de alimentos en forma indirecta, planchado de telas, procesos de fundición y moldeo de algunos productos, esterilización, entre otros.

El agua caliente se utiliza para servicios auxiliares en muchas empresas (baños y cocinas); sin embargo, existen casos específicos como el teñido de telas donde se requiere agua caliente para la fijación de los pigmentos o colorantes en la superficie textil y en su lavado.

El aire caliente es utilizado para precalentar y calentar, principalmente productos plásticos, acelerar el secado de los productos en los procesos de impresión, para el soplado y moldeo de envases (botellas de plástico, bolsas), entre otros procesos.

De los establecimientos que reportaron emisiones de gases de combustión y de efecto invernadero, para el sector industrial, se cuenta con 38 ramas de actividad para el año 2008 y 41 ramas para el 2009, de acuerdo con la clasificación del SCIAN 2002. Destacan las cantidades reportadas en la rama: 3121 “Industria de las bebidas”, para ambos años, de igual manera la rama 3118 “Elaboración de productos de panadería y tortillas”, 3241 “Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón”, y 3112 “Molienda de granos y de semillas oleaginosas”.

Asimismo, se observa que existen ramas que se encuentran en un año y en otro no;

por ejemplo, la rama 3122 “Industria del tabaco”, que sólo reporta GCyEI en 2009; la rama 3329 “Fabricación de otros productos metálicos”, sólo cuenta con información de emisiones de GCyEI en el año 2008.

Asimismo, se observan otras ramas de actividad con cantidades importantes de emisión de estos gases en ambos años. Estas ramas son: 3113 “Elaboración de azúcar, chocolates, dulces y similares”, 3152 “Confección de prendas de vestir”, 3261 “Fabricación de productos de plástico”, y 3131 “Preparación e hilado de fibras textiles y fabricación de hilos”.

Tabla 4.4. Emisiones de GCyEI por rama. Sector industria

Rama	Descripción	Sustancia	Establecimientos		Transferencia [ton/año]	
			2008	2009	2008	2009
3111	Elaboración de alimentos para animales	CO ₂	2	3	3,707.8	4,194.9
		NO ₂	2	3	7.8	3.6
		CH ₄	3	4	0.1	0.1
3112	Molienda de granos y de semillas oleaginosas	CO ₂	5	4	10,863.9	29,506.2
		NO ₂	5	4	14.1	12.0
		CH ₄	5	4	0.1	0.5
		NO	1	1	NS	1.7
3113	Elaboración de azúcar, chocolates, dulces y similares	CO ₂	10	14	7,060.3	10,131.2
		NO ₂	10	15	7.8	16.1
		CH ₄	9	15	NS	NS
3115	Elaboración de productos lácteos	CO ₂	10	9	3,145.4	4,567.7
		NO ₂	9	9	3.1	4.8
		CH ₄	10	10	NS	0.2
		NO		1		0.1
3116	Matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado y aves	CO ₂	3	5	562.4	610.1
		NO ₂	2	5	0.4	0.7
		CH ₄	2	3	NS	NS
3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas	CO ₂	19	28	19,180.2	38,771.3
		NO ₂	20	30	11.7	26.2
		CH ₄	19	29	0.3	0.9
		NO	1	1	NS	0.1
3119	Otras industrias alimentarias	CO ₂	10	12	2,602.3	7,197.9
		NO ₂	8	13	3.1	7.5
		CH ₄	8	13	NS	0.1

... Continuación **Tabla 4.4.**

Rama	Descripción	Sustancia	Establecimientos		Transferencia [ton/año]	
			2008	2009	2008	2009
3121	Industria de las bebidas	CO ₂	6	6	20,797.4	140,448.8
		NO ₂	5	8	6.4	111.5
		CH ₄	4	5	0.2	NS
		NO	1	1	NS	NS
3122	Industria del tabaco	CO ₂		1		2,729.4
		NO ₂		1		2.3
		CH ₄		1		0.1
3131	Preparación e hilado de fibras textiles y fabricación de hilos	CO ₂	5	6	5,057.2	4,862.8
		NO ₂	5	5	3.5	3.4
		CH ₄	5	5	0.1	0.1
3132	Fabricación de telas	CO ₂	2	2	2,298.1	948.2
		NO ₂	2	3	2.9	1.7
		CH ₄	1	3	NS	NS
3133	Acabado y recubrimiento de textiles	CO ₂	2	2	5,758.4	387.6
		NO ₂	2	1	5.0	NS
		CH ₄	2	1	0.1	NS
3141	Confección de alfombras, blancos y similares	CO ₂	1		20.9	
		NO ₂	1		NS	
		CH ₄	1		NS	
3149	Confección de otros productos textiles, excepto prendas de vestir	CO ₂		2		154.9
		NO ₂		2		0.9
		CH ₄		2		NS
3151	Tejido de prendas de vestir de punto	CO ₂	3	4	92.0	1,255.9
		NO ₂	2	4	0.2	0.8
		CH ₄	2	4	NS	NS
3152	Confección de prendas de vestir	CO ₂	6	5	7,048.4	6,398.4
		NO ₂	8	6	8.7	6.2
		CH ₄	8	6	NS	NS
3162	Fabricación de calzado	CO ₂		1		11.9
		NO ₂		1		NS
3222	Fabricación de productos de papel y cartón	CO ₂	4	5	2,437.1	5,275.9
		NO ₂	4	5	1.4	3.3
		CH ₄	4	5	0.1	0.1
3231	Impresión e industrias conexas	CO ₂	4	6	2,602.0	1,025.8
		NO ₂	5	9	1.1	1.7
		CH ₄	4	8	NS	NS
		NO	1	1	0.2	0.2
3241	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	CO ₂	1	2	12,313.8	10,419.0
		NO ₂	1	2	10.3	8.8
		CH ₄	1	2	0.2	0.2
3251	Fabricación de productos químicos básicos	CO ₂	1	1	507.5	32.6
		NO ₂	1	2	0.7	0.1
		CH ₄		1		NS

... Continuación **Tabla 4.4.**

Rama	Descripción	Sustancia	Establecimientos		Transferencia [ton/año]	
			2008	2009	2008	2009
3252	Fabricación de hules, resinas y fibras químicas	NO ₂	1		0.1	
		CH ₄	1		NS	
3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador	CO ₂		3		1,920.3
		NO ₂		4		4.1
		CH ₄		4		NS
3261	Fabricación de productos de plástico	CO ₂	5	5	5,597.5	4,601.2
		NO ₂	7	7	6.9	8.0
		CH ₄	5	7	0.1	0.1
3262	Fabricación de productos de hule	CO ₂	1	1	307.9	247.3
		NO ₂	1	2	0.3	0.7
		CH ₄	2	2	NS	NS
3271	Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios	CO ₂	4	4	2,259.0	1,517.8
		NO ₂	2	4	1.0	0.4
		CH ₄	4	4	NS	NS
3273	Fabricación de cemento y productos de concreto	CO ₂	1	1	236.5	1,702.7
		NO ₂	1	1	2.1	1.5
		CH ₄	1	1	NS	NS
3279	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos	CO ₂	2	1	2,891.8	1,730.5
		NO ₂	2	2	0.3	2.9
		CH ₄	1	1	NS	NS
3314	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio	CO ₂	1		238.8	
		NO ₂	1		0.3	
		CH ₄	1		NS	
3321	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	CO ₂		1		28.3
		NO ₂		1		NS
3322	Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos	CO ₂	1		592.5	
		NO ₂	1		0.5	
		CH ₄	1		NS	
3323	Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería	CO ₂		1		1,359.1
		NO ₂		1		5.8
		CH ₄		1		NS
3324	Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos	CO ₂	4	6	2,614.5	10,539.3
		NO ₂	4	6	2.6	17.5
		CH ₄	3	6	NS	0.2
3328	Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos	CO ₂	1	1	4.5	4.5
		NO ₂		1		NS
		CH ₄		1		NS

... Continuación Tabla 4.4.

Rama	Descripción	Sustancia	Establecimientos		Transferencia [ton/año]	
			2008	2009	2008	2009
3329	Fabricación de otros productos metálicos	CO ₂	1		122.2	
		NO ₂	1		0.1	
		CH ₄	1		NS	
3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica	CO ₂	1		21.8	
		NO ₂	1		NS	
		CH ₄	1		0.3	
3334	Fabricación de sistemas de aire acondicionado, calefacción y de refrigeración industrial y comercial	CO ₂	1	1	2,821.2	2,821.2
		NO ₂	1	2	3.1	3.2
		CH ₄	1		NS	
3339	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	CO ₂	1	2	7.6	28.2
		NO ₂	1	2	NS	NS
		CH ₄	1	1	0.1	0.1
3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico	CO ₂	1	1	0.9	0.9
		NO ₂		1		1.0
		CH ₄	1	1	NS	NS
3353	Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica	CO ₂		2		481.7
		NO ₂		2		0.2
		CH ₄		2		NS
3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	CO ₂	3	4	2,518.1	3,959.5
		NO ₂	3	4	2.2	3.8
		CH ₄	3	4	NS	0.1
3363	Fabricación de partes para vehículos automotores	CO ₂	1		66.9	
		NO ₂	1	1	0.1	0.1
		CH ₄	1	1	NS	NS
3369	Fabricación de otro equipo de transporte	CO ₂		4		11.7
		NO ₂		4		NS
		CH ₄		4		NS
3371	Fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería	CO ₂	2	3	2,201.3	17,210.4
		NO ₂	2	4	0.3	1.3
		CH ₄	2	3	NS	NS
3372	Fabricación de muebles de oficina y estantería	CO ₂	1	2	125.0	3,274.9
		NO ₂	1	1	NS	NS
		CH ₄	1	2	NS	NS
		NO	1	1	NS	NS

... Continuación **Tabla 4.4.**

Rama	Descripción	Sustancia	Establecimientos		Transferencia [ton/año]	
			2008	2009	2008	2009
3391	Fabricación de equipo y material para uso médico, dental y para laboratorio	CO ₂	1	1	306.4	2,068.9
		NO ₂	1	1	0.3	0.2
		CH ₄	1	1	NS	NS
3399	Otras industrias manufactureras	CO ₂	8	12	1,890.7	2,410.5
		NO ₂	9	12	2.5	3.0
		CH ₄	10	12	0.1	0.1
		NO		1		0.1
TOTAL		CO ₂	135	174	130,880.2	324,849.4
		NO ₂	133	191	110.9	265.4
		CH ₄	130	179	1.8	3.1
		NO	5	7	0.2	2.2

4.3.2 Sector comercio.- Gases de combustión y efecto invernadero por rama

Los establecimientos comerciales no reportan grandes cantidades de emisiones de gases de combustión y efecto invernadero (GCyEI); sin embargo, llama la atención la cantidad reportada por los establecimientos ubicados en la rama 4622 "Comercio al por menor en tiendas departamentales", para ambos años, pues registra la mayor cantidad de emisiones de GCyEI de este sector, incluso superando en cantidad a varias ramas del sector industrial, pues los establecimientos clasificados en ésta, además del comercio que es su principal actividad, también se dedican a la elaboración de algunos alimentos,

comida para llevar, pan, pasteles, galletas, etc., donde se consumen cantidades importantes de combustible además del utilizado en otros servicios.

Del sector comercial, se tienen clasificadas 7 ramas para el año 2008 y 8 ramas para el año 2009, de acuerdo con la clasificación del SCIAN 2002, que reportaron emisiones de gases de combustión y de efecto invernadero.

La siguiente tabla describe los GCyEI reportados por los comercios para los años 2008 y 2009 en el RETC del Distrito Federal.

Tabla 4.5. Emisiones de GCyEI por rama. Sector comercio

Rama	Descripción	Sustancia	Establecimientos		Transferencia [ton/año]	
			2008	2009	2008	2009
4311	Comercio al por mayor de alimentos y abarrotes	CO ₂		1		36.4
		NO ₂		1		NS
		CH ₄		1		NS
4312	Comercio al por mayor de bebidas y tabaco.	CO ₂	1	1	951.8	620.5
		NO ₂	1	1	1.1	0.9
		CH ₄	1	1	NS	NS
4334	Comercio al por mayor de artículos de papelería, libros, revistas y periódicos.	CO ₂	1		4.6	
		CH ₄	1		NS	
		NO	1		0.2	
4342	Comercio al por mayor de materias primas para la industria.	CO ₂	1	1	47.7	253.6
		NO ₂	1	1	0.5	0.3
		CH ₄	1	1	NS	NS
4621	Comercio al por menor en tiendas de autoservicio.	CO ₂	4	3	452.0	242.2
		NO ₂	3	3	0.5	0.3
		CH ₄	4	3	0.1	NS 0
4622	Comercio al por menor en tiendas departamentales.	CO ₂	66	150	37,729.7	42,746.3
		NO ₂	60	148	54.7	44.0
		CH ₄	24	139	0.2	1.3
		NO		1		0.0
4681	Comercio al por menor de automóviles y camionetas.	CO ₂	4	5	143.4	160.6
		NO ₂	3	6	0.1	0.2
		CH ₄	3	5	NS	NS
4684	Comercio al por menor de combustibles, aceites y grasas lubricantes.	CO ₂	6	10	72.7	117.4
		NO ₂	6	11	0.8	3.8
TOTAL		CO ₂	83	171	39,401.9	44,177.0
		NO ₂	74	171	57.7	49.5
		CH ₄	34	150	0.3	1.4
		NO	1	1	0.2	NS

4.3.3 Sector servicios.- Gases de combustión y efecto invernadero por rama

El combustible de las actividades en los servicios, se utiliza en servicios auxiliares, calentamiento de agua y de aire, generación de vapor, horneado de algunos productos y cocción de alimentos en forma directa o indirecta.

La forma de utilizar energía depende de la actividad realizada; por ejemplo, el vapor

y agua caliente se utiliza en hoteles, baños públicos, en hospitales, y tintorerías, entre otros.

Para los establecimientos como restaurantes, hoteles con servicios de comedor, tiendas de autoservicio y todas aquellas actividades donde se realicen actividades de cocción de alimentos de forma directa o in-

directa, es indispensable el uso de combustibles para brindar sus servicios.

El uso de aire de caliente se da, principalmente, para el secado de superficies, como sucede en los talleres de hojalatería y pintura donde se realizan actividades de pintado y repintado automotriz, y para acelerar el secado de la pintura, en algunos casos se aplica una corriente de aire caliente en las cabinas o zonas de pintado.

En general, para el sector servicios en el año 2008 se tienen registradas 21 ramas; sin embargo, dos de estas ramas reportan cantidades no significativas. Para el año 2009,

se tienen registradas 33 ramas y sólo en una de ellas se tiene un reporte no significativo (ver tabla 4.6.).

Por el número de establecimientos que las conforman, así como por las cantidades de gases reportados, las ramas del sector servicios con mayor importancia de acuerdo con la cantidad de GCyEI reportados son: 7221 “Restaurantes con servicio de meseros”, 6221 “Hospitales generales”, 7211 “Hoteles, moteles y similares”, 8122 “Lavanderías y tintorerías”, 7139 “Otros servicios recreativos” y 8121 “Salones y clínicas de belleza, baños públicos y boleras”.

Tabla 4.6. Emisiones de GCyEI por rama. Sector Servicios

Rama	Descripción	Sustancia	Establecimientos		Emisiones [ton/año]	
			2008	2009	2008	2009
4881	Servicios relacionados con el transporte aéreo	CO ₂		1		74.8
		NO ₂		1		0.1
		CH ₄		1		NS
4931	Servicios de almacenamiento	CO ₂	3	2	9,253.5	2,571.0
		NO ₂	2	2	0.3	2.8
		CH ₄	1	1	NS	0.2
5111	Edición de periódicos, revistas, libros y similares, excepto a través de Internet	CO ₂		1		39.9
		NO ₂		1		0.1
		CH ₄		1		NS
5151	Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de Internet	CO ₂		1		135.3
		NO ₂		1		0.1
		CH ₄		2		0.3
5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	CO ₂	21	16	5,533.6	3,555.0
		NO ₂	20	16	23.2	9.9
		CH ₄	21	16	0.1	NS
5221	Banca múltiple.	CO ₂	1	1	18.3	134.6
		NO ₂	1	1	NS	0.1
		CH ₄	1	2	NS	NS

... Continuación **Tabla 4.6.**

Rama	Descripción	Sustancia	Establecimientos		Emisiones [ton/año]	
			2008	2009	2008	2009
5311	Alquiler sin intermediación de viviendas y otros inmuebles	CO ₂		3		97.7
		NO ₂		3		0.1
		CH ₄		3		NS
5312	Inmobiliarias y corredores de bienes raíces	CO ₂	2		4,085.3	
		NO ₂	2		3.2	
		CH ₄	2		0.1	
5324	Alquiler de maquinaria y equipo industrial, comercial y de servicios	NO ₂	1	1	NS	NS
		CH ₄	1		NS	
5413	Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas	CO ₂		1		189.1
		NO ₂		1		0.3
		CH ₄		1		NS
5511	Dirección de corporativos y empresas	CO ₂	4	4	1,484.6	1,506.0
		NO ₂	5	4	3.5	1.1
		CH ₄	5	4	NS	0.0
5611	Servicios de administración de negocios	CO ₂		1		69.1
		NO ₂		1		0.1
		CH ₄		1		NS
5617	Servicios de limpieza	NO ₂	1		NS	
6111	Escuelas de educación básica, media y especial	CO ₂	3	7	527.5	1,082.2
		NO ₂	3	7	3.0	1.5
		CH ₄	3	5	NS	NS
6113	Escuelas de educación superior	CO ₂	2	2	197.0	219.3
		NO ₂		2		0.2
		CH ₄	1	2	NS	NS
6211	Consultorios médicos	CO ₂	2	6	1,150.2	1,461.3
		NO ₂	3	7	0.3	0.6
		CH ₄	3	5	NS	NS
6221	Hospitales generales	CO ₂	62	63	62,694.3	65,132.0
		NO ₂	63	61	54.1	44.5
		CH ₄	58	63	0.6	0.8
		NO	1		1.6	
6222	Hospitales psiquiátricos y para el tratamiento por abuso de sustancias	CO ₂		4		1,240.9
		NO ₂		3		0.9
		CH ₄		4		NS
6223	Hospitales de otras especialidades médicas	CO ₂	3	4	2,799.7	8,421.3
		NO ₂	3	6	1.7	7.2
		CH ₄	2	5	NS	0.1
6233	Asilos y otras residencias para el cuidado de ancianos y discapacitados	CO ₂		1		322.2
		NO ₂		1		0.3
		CH ₄		1		NS
7131	Parques con instalaciones recreativas y casas de juegos electrónicos	CO ₂		1		155.4
		NO ₂		1		0.1
		CH ₄		1		NS

... Continuación **Tabla 4.6.**

Rama	Descripción	Sustancia	Establecimientos		Emisiones [ton/año]	
			2008	2009	2008	2009
7132	Casinos, loterías y otros juegos de azar	CO ₂		1		53.7
		NO ₂		1		0.1
		CH ₄		1		NS
7139	Otros servicios recreativos	CO ₂	22	28	12,081.2	8,690.1
		NO ₂	15	27	8.9	9.6
		CH ₄	13	25	0.1	0.5
7211	Hoteles, moteles y similares	CO ₂	153	164	35,510.3	52,425.8
		NO ₂	153	169	46.0	51.8
		CH ₄	155	171	2.5	4.0
		NO	11	8	1.1	0.9
7221	Restaurantes con servicio de meseros	CO ₂	254	269	92,443.2	90,814.4
		NO ₂	217	268	98.1	102.6
		CH ₄	161	263	2.2	2.9
		NO	1	1	8.5	NS
7222	Restaurantes de autoservicio y de comida para llevar	NO ₂	2	1	0.1	NS
		CH ₄	2		0.0	
7223	Servicios de preparación de alimentos por encargo	CO ₂		1		386.7
		NO ₂		1		0.4
		CH ₄		1		NS
7224	Centros nocturnos, bares, cantinas y similares	CO ₂		1		270.0
		NO ₂		1		0.3
		CH ₄		1		0.1
8111	Reparación y mantenimiento de automóviles y camiones	CO ₂	3	6	2,687.7	236.6
		NO ₂	3	7	0.1	0.3
		CH ₄	4	8	0.1	NS
8113	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios	CO ₂		1		0.1
8121	Salones y clínicas de belleza, baños públicos y boquerías.	CO ₂	25	33	11,176.2	11,130.8
		NO ₂	29	36	10.3	14.2
		CH ₄	27	33	1.2	1.1
8122	Lavanderías y tintorerías.	CO ₂	22	16	12,550.1	11,169.5
		NO ₂	20	17	15.0	10.3
		CH ₄	20	17	2.1	0.4
8123	Servicios funerarios y administración de cementerios.	CO ₂	5	5	674.6	1,093.6
		NO ₂	4	5	15.0	1.4
		CH ₄	2	5	NS	NS
		NO	1		0.3	
8132	Asociaciones y organizaciones religiosas, políticas y civiles.	CO ₂	1		1,172.1	
		NO ₂	1		0.2	
		CH ₄	1		NS	
9312	Administración pública en general.	CO ₂	1	1	76.1	64.8
		NO ₂	2	1	0.2	0.2
		CH ₄	2	1	NS	NS

... Continuación **Tabla 4.6.**

Rama	Descripción	Sustancia	Establecimientos		Emisiones [ton/año]	
			2008	2009	2008	2009
9316	Actividades administrativas de instituciones de bienestar social	CO ₂		1		93.9
		NO ₂		1		0.1
		CH ₄		1		NS
TOTAL		CO ₂	589	646	256,115.5	262,837.0
		NO ₂	550	655	283.2	261.3
		CH ₄	485	645	9.0	10.6
		NO	14	9	11.5	0.9

4.4 Gases de combustión y efecto invernadero por delegación

El presente análisis tiene como principal objetivo ubicar espacialmente, por delegación política, las emisiones reportadas de gases de combustión y efecto invernadero en el Distrito Federal, así como cuantificar el número de establecimientos que reportó este tipo de emisiones.

En la siguiente tabla, se muestran las emisiones de GCyEI de los establecimientos registrados, agrupados de acuerdo con la delegación territorial donde se encuentran ubicados, así como el año de reporte.

La mayor contribución de GCyEI en el 2008 se da en las delegaciones Iztapalapa, Cuauhtémoc, Azcapotzalco, Miguel Hidalgo, Coyoacán y Benito Juárez; para el año 2009, los establecimientos que más contribuyen con GCyEI se ubican en las delegaciones Miguel Hidalgo, Azcapotzalco, Iztapalapa, Cuauhtémoc, Iztacalco y Gustavo A. Madero.

En cuanto al número de establecimientos, podemos mencionar que en ambos años, las delegaciones con mayor número son: Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Iztapalapa, Benito Juárez y Gustavo A. Madero.

Tabla 4.7 Emisiones de GCyEI por delegación política

Delegación	Sustancia	2 0 0 8		2 0 0 9	
		Establecimientos	ton/año	Establecimientos	ton/año
Álvaro Obregón	CO ₂	38	26,546.0	54	16,348.8
	NO ₂	36	21.2	62	19.0
	CH ₄	29	0.3	59	1.8
Azcapotzalco	CO ₂	60	49,151.8	74	81,897.7
	NO ₂	55	55.2	74	62.5
	CH ₄	49	0.9	72	2.3
	NO	3	0.1	2	1.7
Benito Juárez	CO ₂	94	28,083.4	107	30,791.9
	NO ₂	86	40.2	111	34.4
	CH ₄	73	1.8	104	1.9
	NO	2	0.2	4	0.4
Coyoacán	CO ₂	42	29,239.5	56	21,510.2
	NO ₂	39	36.3	65	26.0
	CH ₄	24	0.4	60	0.5
	NO	1	8.5	1	NS
Cuajimalpa de Morelos	CO ₂	20	4,779.2	27	8,076.8
	NO ₂	18	5.4	27	7.5
	CH ₄	16	0.1	26	0.1
Cuauhtémoc	CO ₂	176	71,797.3	182	59,283.6
	NO ₂	174	89.5	186	63.9
	CH ₄	150	2.1	180	2.0
	NO	6	2.0	5	0.6
Gustavo A. Madero	CO ₂	72	25,203.3	91	38,188.4
	NO ₂	64	31.9	94	49.4
	CH ₄	55	1.6	92	1.5
	NO	2	0.1	1	0.1
Iztacalco	CO ₂	30	24,756.3	52	40,141.8
	NO ₂	33	28.7	54	37.5
	CH ₄	27	0.8	50	1.4
Iztapalapa	CO ₂	61	76,251.0	105	80,816.9
	NO ₂	65	53.1	108	55.8
	CH ₄	54	0.7	104	0.7
	NO	1	0.2		NS
Magdalena Contreras	CO ₂	8	2,543.7	11	2,821.4
	NO ₂	6	6.7	10	8.5
	CH ₄	5	0.1	12	0.1
Miguel Hidalgo	CO ₂	107	38,673.5	112	192,475.4
	NO ₂	99	44.6	110	156.7
	CH ₄	83	1.7	104	1.5
	NO	1	0.3	1	NS
Milpa Alta	CO ₂	3	2,142.4	2	402.2
	NO ₂	2	0.3	2	0.4
	CH ₄	3	0.2	2	0.1
Tláhuac	CO ₂	9	6,244.6	10	6,540.0
	NO ₂	7	4.5	11	5.2
	CH ₄	7	0.1	11	0.1
Tlalpan	CO ₂	35	13,366.1	55	20,630.6
	NO ₂	33	17.0	55	25.9
	CH ₄	30	0.2	51	0.7
	NO	1	0.1		

... Continuación **Tabla 4.7.**

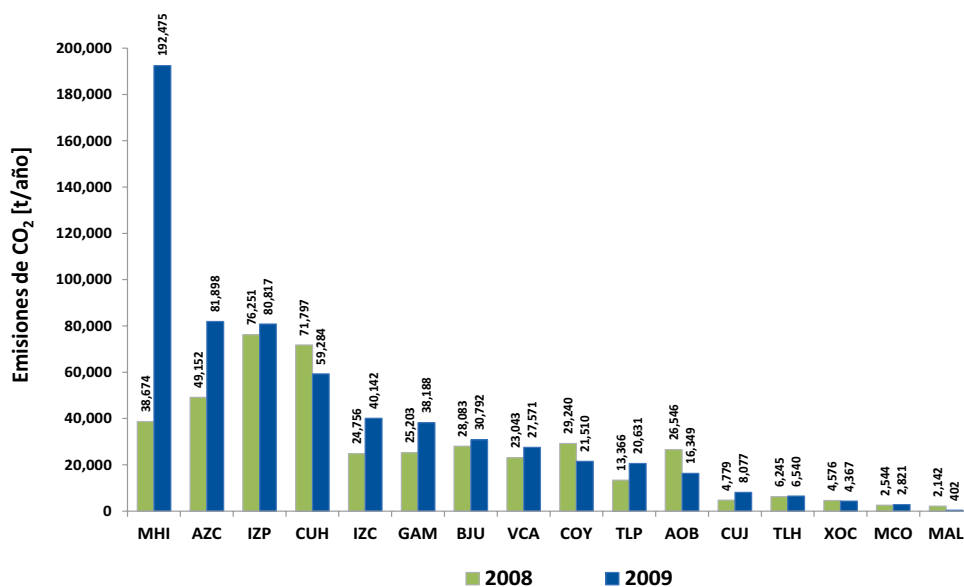
Delegación	Sustancia	2 0 0 8		2 0 0 9	
		Establecimientos	ton/año	Establecimientos	ton/año
Venustiano Carranza	CO ₂	45	23,043.1	41	27,570.9
	NO ₂	35	13.8	37	17.9
	CH ₄	39	0.6	36	0.4
	NO	3	0.3	3	0.2
Xochimilco	CO ₂	7	4,576.3	9	4,367.1
	NO ₂	5	3.4	8	5.5
	CH ₄	5	0.1	8	0.1
TOTAL:	CO₂	807	426,397.5	988	631,863.5
	NO₂	757	451.8	1014	576.2
	CH₄	649	11.7	971	15.1
	NO	20	11.8	17	3.1

La gráfica 4.2 muestra un comparativo de las emisiones de CO₂ en cada delegación, para los años 2008 y 2009; el orden de las delegaciones es de mayor a menor de acuerdo con lo reportado en este último año.

Los cambios de mayor importancia se dan en las delegaciones Miguel Hidalgo y Azcapotzalco; esto es debido a que en 2008 no se tenían registradas con dos de las tres empresas con

mayor consumo de combustibles, por tanto más emisoras de GCyEI, en el Distrito Federal y que pertenecen a estas delegaciones.

Con excepción de las delegaciones Cuauhtémoc, Coyoacán y Álvaro Obregón, donde se registraron menores cantidades de GCyEI en 2009, todas las demás delegaciones presentan incrementos en la emisión de estos gases de 2008 a 2009.



Gráfica 4.2 Emisiones de CO₂ por delegación política



Ciudad de México. Lago de Xochimilco.

5. Conclusiones

A lo largo de la presente administración, se han logrado avances en materia de registro de emisiones y transferencia de contaminantes. Al inicio de la misma sólo se tenían registrados 20 establecimientos que reportaban emisiones al RETC (año 2006), y al paso de los años ha mejorado el registro de la información de los contaminantes emitidos y transferidos al ambiente en la Ciudad de México. La participación de los establecimientos es cada vez mayor; para el año 2007 se tienen datos de 704 establecimientos, y en el presente informe, para los años

2008 y 2009, se cuenta con 1 422 y 1 951 establecimientos, respectivamente.

Los avances y logros de la Dirección General de Regulación Ambiental, en materia de registro y procesamiento de datos para el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes del Distrito Federal, sin embargo, aún se tienen algunos puntos pendientes para consolidar el RETC en el Distrito Federal y su funcionamiento como una herramienta para la gestión pública en la elaboración de programas, acciones y medidas para reducir o mitigar la contaminación ambiental en la ciudad.

La información presentada en este reporte, además de mostrar el aumento del número de establecimientos con sustancias sujetas al RETC, también se observan avances con respecto al número y cantidades de las sustancias reportadas, presentando los datos que reflejan los logros en la materia. Sin embargo, la calidad de los datos recabados habrá que mejorarla para fortalecer y consolidar el RETC del Distrito Federal.

Durante la elaboración del presente trabajo, se observó que algunas de las inconsistencias en los reportes por parte de los establecimientos, se debe a la carencia de la información necesaria para realizar el reporte de las emisiones y transferencias por sustancia química, ocasionando que en algunas actividades donde se deben registrar sustancias no se cuente con esta información. Esto se debe a que varias de las sustancias RETC que son utilizadas para los distintos procesos en los establecimientos y que forman parte de otros productos no son desglosados de manera precisa por

los fabricantes en las hojas de seguridad o técnicas de dichos productos.

A partir de la información recabada a través de los años en los informes del RETC para el Distrito Federal, es posible establecer límites de reporte para algunas sustancias reportadas, principalmente en casos de sustancias con baja toxicidad o peligrosidad, como en los casos de alcohol etílico o acetona, donde se observa que las cifras reportadas, en volumen no representan un impacto significativo en el ambiente y, aun agrupadas, estas cantidades reportadas sólo representan un pequeño porcentaje con respecto al total de las sustancias registradas.

En el presente informe, el aporte de los establecimientos dedicados a los servicios y al comercio, representan casi 70% de las emisiones y transferencias registradas, ratificando que en el ámbito local no debe dejarse de lado ni desdeñarse la contribución de estos sectores en esta materia y en general en el rubro ambiental.

6. Recomendaciones

En este capítulo, se resumen los puntos y tareas derivadas de la propia elaboración del reporte RETC 2008-2009. Entre los pendientes, sin duda, el de mayor importancia es mejorar la calidad de la información recibida y estandarizar los criterios para su validación y registro. Una constante observada en los reportes es la variación en la información que presentan de un año a otro los establecimientos cuando registran los datos y actualizan su desempeño a través del instrumento de regulación ambiental, la LAUDF.

En seguimiento a las empresas registradas en el RETC a través de la LAUDF, al analizar de forma específica los establecimientos que presentaron información al RETC para los años 2008 y 2009, se observa que, aun cuando en este último año se cuenta con más establecimientos registrados, de los 1 422 establecimientos que reportaron información en el año 2008, solamente 1 120 volvieron a reportar emisiones y transferencias para el año 2009. Por otro lado, también es necesario incrementar el número de establecimientos que reportan sustancias al RETC.

Es necesario reforzar las capacidades para la recepción, evaluación y dictamen de la LAUDF, definiendo criterios homólogos en estos procedimientos. Esto contribuirá a mejorar la calidad de la información registrada en el RETC, lo que permitirá el mejor

aprovechamiento de la información, tanto por parte de la Secretaría, como por otros entes del Gobierno del Distrito Federal, de la academia, de las empresas y de grupos de investigación sobre el cambio climático y en general sobre los efectos ambientales.

En el caso de las sustancias enviadas a disposición final (DF), no se cuenta con información de cómo se disponen estos residuos, debido a que los solventes transferidos que contienen las sustancias registradas son considerados como residuos peligrosos (jurisdicción federal), limitando el marco de actuación de la Secretaría. La atención de esos aspectos requiere de acuerdos con la SEMARNAT para reglamentar la regulación ambiental de este tipo de actividades y sustancias registradas, con el objeto de que la Secretaría tenga la facultad de solicitar información detallada que permita identificar hacia dónde se disponen, cómo se disponen, qué tipo de tratamiento se les da y como se pretende reciclar o reutilizar este tipo de residuos, así como su manejo.

En actividades donde se utilizan, emiten y transfieren sustancias RETC, principalmente solventes, se ha observado que, además de las emisiones al aire, se reportaron registros de éstos como compuestos recuperados y transferidos para su disposición final como residuos, lo que pone de manifiesto que no todo el solvente utilizado es emiti-



do a la atmósfera. Es necesario dar seguimiento a este tipo de información a través de análisis con mayor profundidad y de la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-011-AMBT-2007, “que establece los límites máximos permisibles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal que utilizan solventes orgánicos o productos que los contienen”, para identificar aquellas actividades donde se puede realizar la recuperación de solventes. Este tipo de acciones es uno de los objetivos del RETC y consiste en tipificar los materiales y sustancias utilizadas, así como las emisiones y transferencias esperadas.

Con la información recabada para los informes del RETC correspondiente a los años 2007, 2008 y 2009, más la información del informe 2010 (aún por publicarse), es necesario la realización de un estudio que nos permita plantear la posibilidad de establecer una norma local para el Distrito Federal

con umbrales de reporte para las sustancias de interés en nuestra ciudad.

Por otra parte es necesario plantear a los establecimientos su corresponsabilidad en materia de contaminación ambiental y de la información reportada a la autoridad ambiental a través de la LAUDF, pues a partir de ésta se diseñarán las estrategias y proyectos encaminados a reducir, controlar, mitigar y en su caso restaurar el equilibrio ecológico. Asimismo, debe resaltarse la importancia del cumplimiento ambiental en el Distrito Federal, buscando que sea compatible la sustentabilidad de la Ciudad con las actividades productivas y de desarrollo urbano, preservando el derecho ciudadano a un medio ambiente sano.

La información de las sustancias químicas contenidas en el presente documento y en las bases de datos del RETC del Distrito Federal, será transferida a la SEMARNAT para la integración del RETC a nivel nacional.

7. Anexos

Anexo 1. Evolución del RETC en el Distrito Federal

A partir de las reformas a la Ley Ambiental, en junio de 2004, se estableció que la Secretaría del Medio Ambiente tiene la atribución de establecer y actualizar el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes del Distrito Federal, y la información deberá ser pública y tendrá efectos declarativos. Asimismo, se establece que la información referente al RETC debe ser Integrada con datos reportados en forma directa por los establecimientos sujetos a esta obligación; éstos deben tramitar la Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal y actualizarla anualmente.

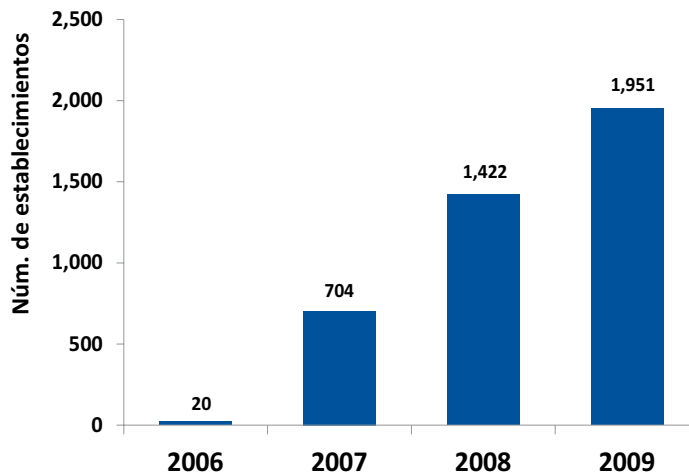
A partir del año 2007, la Secretaría del Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Regulación Ambiental, ha realizado las acciones necesarias para establecer el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes del Distrito Federal. A la fecha se cuenta con información relativa a las actividades industriales, comerciales y de servicios, reportada por estos estableci-

mientos a través de la LAUDF para los años 2006, 2007, 2008, 2009 y 2010.¹⁰

En este anexo se presenta información sobre la evolución del RETC del Distrito Federal. Las siguientes gráficas ilustran los incrementos anuales, el número de establecimientos sujetos a reportar información al RETC, así como el número de sustancias y las cantidades reportadas año con año a partir de 2006.

Los logros con el presente reporte, al ser sólo de dos años, en términos generales conllevan algunas dificultades para los análisis comparativos. Entre los datos reportados de un año a otro, existen variaciones en el número de establecimientos, sustancias reportadas por rubro y sus cantidades.

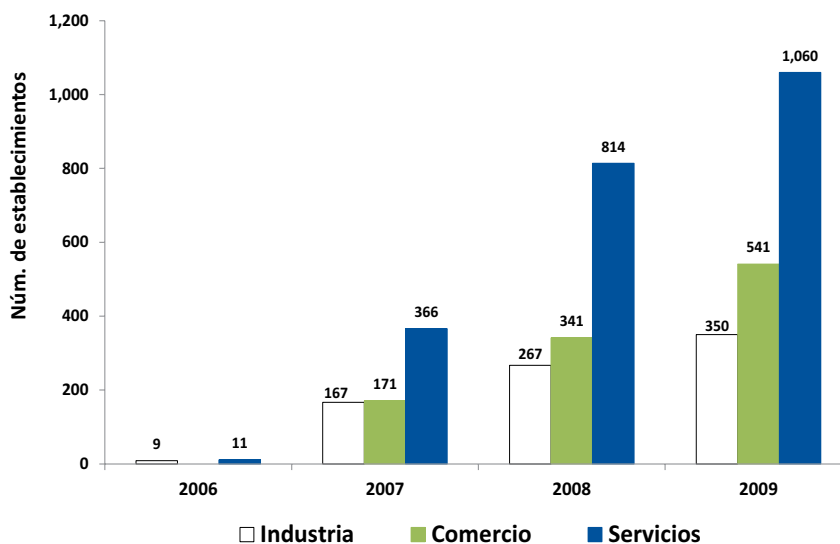
¹⁰ La base de datos del RETC-DF-2010 se encuentra en proceso de validación de la información. El número de establecimientos es de 2251 y las sustancias registradas son 55.



Gráfica A. 1. 1. Número de establecimientos con reportes de RETC por año

La gráfica A.1.2 muestra por sector económico los establecimientos que han reportado información al RETC del Distrito Federal. Destaca que la cantidad de establecimientos

dedicados a los servicios y al comercio, con excepción del año 2006 (sin registro de comercios), superan en número a los establecimientos con actividad industrial.



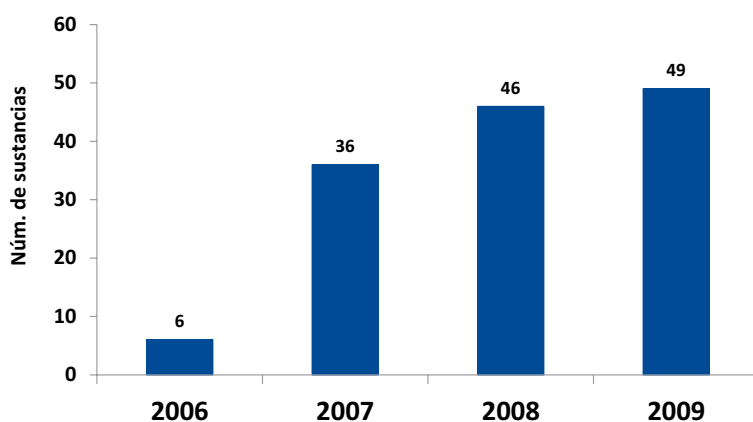
Gráfica A. 1. 2. Número de establecimientos con reportes de RETC por sector económico

Enseguida, se presenta un breve análisis del número de sustancias reportadas, los tipos

de sustancias y las cantidades de sustancias reportadas.

La gráfica A.1.3, muestra el incremento del número de sustancias registradas del año 2006 al año 2009. Se observa que, conforme avanza el tiempo, los incrementos de las sustancias registradas se reduce, lo que sig-

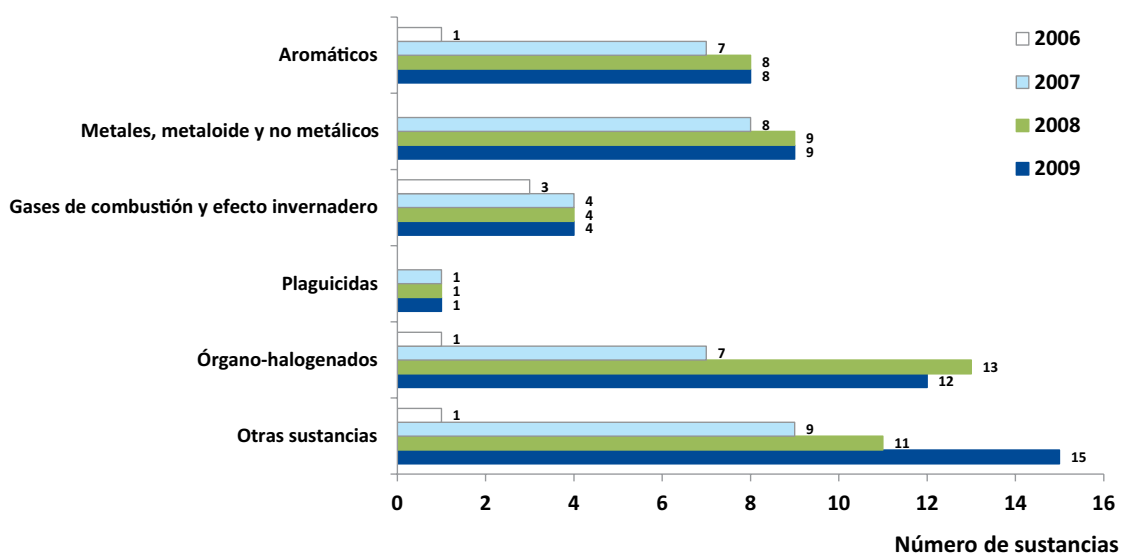
nifica que el RETC del Distrito Federal, constituido por establecimientos de jurisdicción local, no tendrá en futuros reportes grandes cambios en cuanto a los tipos y número de sustancias que se registren.



Gráfica A. 1. 3. Número de sustancias por año

Otra forma de analizar las sustancias registradas es de acuerdo con el grupo contaminante en que se clasifican; en la gráfica A.1.4

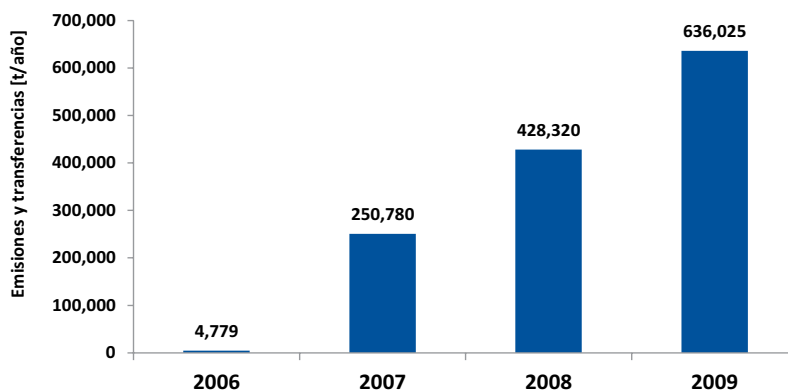
y la tabla A.1.1., se observa cómo se distribuye el número de sustancias y sus cantidades reportadas por año.



Gráfica A. 1. 4. Número de sustancias por grupo contaminante

En cuanto a la cantidad de sustancias totales reportadas, la gráfica A.1.5 muestra el crecimiento que el RETC del Distrito Fed-

ral ha presentado a partir del año 2006, con respecto a las cantidades de las sustancias reportadas.



Gráfica A. 1. 5. Cantidad total de sustancias registradas

Al desagregar el total de sustancias reportadas, por grupo de contaminante, se puede observar el predominio de los gases de combustión en todos los años de integración del RETC, así como algunas inconsis-

tencias registradas en el año 2007, principalmente en los reportes de sustancias aromáticas y otras sustancias. Estas inconsistencias fueron revisadas y corregidas en los años 2008 y 2009 (ver tabla A.1.1.).

Tabla A. 1. 1. Cantidad total de sustancias registradas [t/año]

Grupo Contaminante	2006	2007	2008	2009
Aromáticos	NS	46,556.0*	23.8	362.3
Gases de Combustión y Efecto Invernadero	4,778.7	192,150.5	426,864.2	634,181.8
Metales, Metaloides y No metálicos	NR	1.1	4.3	2.9
Órgano Halogenados	NS	12.5	103.4	68.4
Otras Sustancias	NR	12,058.1	1,109.1	1,409.2
Plaguicidas	NR	1.8	NS	NS
Total	4778.7	250,780.0	428,104.8	636,024.6

*Para el informe del RETC-DF-2007 no se contaba con un dato de referencia; para el presente informe se conserva el dato presentado en ese informe. En la base de datos del RETC esta información ha sido corregida en los años siguientes por los establecimientos involucrados en el reporte de estas sustancias.

Por último, se presenta el listado de sustancias que se han registrado en el RETC del Distrito Federal año con año a partir del año 2006.

En total se han reportado 53 sustancias en el registro de emisiones y transferencias de contaminantes a partir del año 2006.

Tabla A. 1. 2. Sustancias registradas en el RETC-DF 2006-2009 (kg/año)

No.	Sustancias	2006	2007	2008	2009
1	1,1,1-Tricloroetano		5	0.1	2
2	1,1,2,2 Tetracloroetano			300	
3	1,1,2-Tricloroetano			250	
4	1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)			39	162
5	1,4-Diclorobenceno	0.5	12,000	1	
6	Acetaldehído			5,031	6,431
7	Acetato de etilo		5,029,000	900	13,003
8	Acetato de vinilo			300	1,257
9	Acetona		10,000	28,445	55,416
10	Ácido sulfhídrico		2,000	0.1	0.1
11	Acrilamida				14
12	Alcohol etílico (Etanol)		177,000	525,296	552,444
13	Alcohol isopropílico (Isopropanol)		212,000	137,811	498,910
14	Alcohol metílico (Metanol)		6,000	41,279	66,264
15	Anilina		1,000	1	2
16	Arsénico		1	2	0.1
17	Arsénico (compuestos)				
18	Benceno		3,228,000	7,956	19,082
19	Benzaldehído				2,727
20	Bióxido de carbono	4,684,509	187,565,000	426,397,567	633,584,738
21	Bióxido de nitrógeno	86,392	4,514,000	451,607	378,831
22	Bromuro de metilo		400	378	391
23	Cadmio		9	51	40
24	Cadmio (compuestos)		3	0.1	39
25	Cianuro inorgánico/orgánico		159	8.2	35
26	Clorobenceno (monoclorobenceno)				8
27	Clorodifluorometano (HCFC-22)		122	314	287
28	Cloroformo		58	240	260
29	Cloruro de metileno		86	99,800	65,112
30	Cloruro de vinilo			408	5
31	Cromo (compuestos)		20	145	596
32	Dibutilftalato				0.1
33	Dioxano				4.6
34	Estireno (fenil etileno)		3,000	33	4,259
35	Fenol	1	217,000	27	254
36	Formaldehído	1	168,000	5,439	6,335
37	Hexacloro-1,3-Butadieno			24	1,034
38	Hexano		6,363,000	54,276	114,082
39	Mercurio		6	269	641
40	Mercurio (compuestos)		6	4	7
41	Metano	7,790	72,000	11,694	15,169
42	Metil etil cetona		1		
43	Níquel (compuestos)		1,010	129	210
44	Óxido nítrico		300	3,314	3,105
45	Percloroetileno (Tetracloro etileno)		39,000	11,125	92,243
46	Piridina		3	35	1
47	Plomo (compuestos)		16	1,326	1,329
48	Tetracloruro de carbono			6	13
49	Toluendiisocianato			1,063	2,316
50	Tolueno		17,936,000	147,742	201,486
51	Tricloroetileno			990	1,103
52	Triclorofluoroetano (CFC-11)				49
53	Xilenos (o, m, p)		25,170,000	81,750	134,723
Total		4,778,694	250,726,205	428,017,376	635,824,420

Anexo 2. Inconsistencias de la información en el RETC del Distrito Federal

Dentro del análisis de la información para la integración del presente informe se observaron algunas inconsistencias en los datos reportados a través del anexo E.

A continuación se mencionan algunas de las más comunes y representativas:

Reportes de gases de combustión y efecto invernadero

La Dirección General de Regulación Ambiental utiliza para validar la información presentada los factores de emisión, metodología que prácticamente es la única en México para determinar GCyEI, pues, nuestra normatividad hasta el año 2011 (NOM-085-SEMARNAT-1994),¹¹ no solicita de forma obligatoria el gasto volumétrico a la salida de los gases, imposibilita transformar y proyectar la concentración de esos gases de unidades de porcentaje (%), partes por millón (ppm), miligramos por metro cúbico (mg/m^3) a emisiones en términos de masa (kg/h , $\text{kg}/\text{día}$, $\text{kg}/\text{año}$), por lo que la mayoría de los promoventes de la LAUDF también han adoptado esta metodología para sus reportes de GCyEI; sin embargo aún se presentan muchos errores.

Una de las deficiencias observadas es que, de los cuatro gases sujetos a reporte en el RETC (CO_2 , NO_2 , CH_4 y NO), algunos establecimientos que consumen algún tipo de

combustible no reportan emisiones de éstos gases o reportan de forma parcial la emisión de algunos de estos. Son pocos los establecimientos que reportan los cuatros gases sujetos a reporte del RETC.

Otra deficiencia se da en la información referente a la cantidad de GCyEI emitidos (valores diferentes a lo esperado); en muchos casos, empresas con un alto consumo de combustible por la operación de sus equipos de combustión, reportan bajas emisiones de gases, principalmente CO_2 , sin justificar las causas ni explicar cómo obtuvieron la cantidad reportada. Esto se debe a que la mayoría de establecimientos no presenta memoria de cálculo, en todo caso mencionan el método, pero no los datos utilizados, por lo que no es posible validar este tipo de información. Igualmente existen datos contrarios, empresas con bajo consumo de combustible y con alta emisión de GCyEI.

Una de las causas del punto anterior, es que los promoventes emplean inadecuadamente los factores de emisión (FE), dan-

¹¹ A partir del 2 de febrero de 2012 entró en vigencia la nueva NOM-085-SEMARNAT-2011

do como resultado cantidades erróneas de emisión de los gases. Otra causa es la cantidad de combustible reportado y/o considerado para el cálculo; en algunos casos se tienen cantidades insignificantes, y en otros, cantidades exorbitantes, lo que impacta directamente en la cantidad de emisiones de GCyEI que se estiman y se reportan.

Asimismo, existen errores en el manejo de las unidades, confusión de litros por metros cúbicos, mal uso de factores de conversión de unidades de volumen a masa y viceversa, etc. Un ejemplo de esto sucede con el gas natural, combustible que es comercializado en términos de energía (Gcal = Giga calorías o kJ = kilojoules), datos que en muchos casos son utilizados como metros cúbicos

(m³), sin realizar la conversión adecuada para transformar y homologar las unidades a condiciones estándar.

Los puntos anteriores han obligado a reforzar los criterios para aceptar la información presentada a través de la LAUDF, así como la revisión cuidadosa en el proceso de evaluación de los datos reportados para el otorgamiento de la licencia ambiental única. Lo anterior, invita a reflexionar sobre la forma en que se debe plantear el uso de factores de emisión, formas de obtención de datos de consumo de combustibles y cómo se deben identificar y usar las diferentes unidades para calcular las emisiones provenientes de su actividad. Esto nos lleva a repetir la impartición de cursos-talleres dirigidos a calcular las emisiones de GCyEI.

Reportes de contaminantes transferidos al agua residual

Respecto al cálculo de los contaminantes vertidos al agua residual, hasta el presente informe, el único método para determinar la cantidad de sustancias RETC, principalmente metales, es la realización de cálculos de ingeniería con los datos obtenidos de los análisis de la NOM-002-SEMARNAT-1996, utilizando la concentración de los contaminantes (mg/L) y el gasto volumétrico de la descarga (L/s), datos que son proyectados en el tiempo para obtener una descarga anual del contaminante en cuestión (kg/año).

Sin embargo, al revisar los datos reportados como transferencia de contaminantes al agua residual, se observaron algunas inconsistencias como datos “menor que”, por ejemplo (<3.5 kg/año), cantidad que no puede ser cuantificada de manera absoluta, pues podría tratarse de un valor que tienda a cero o que se acerque al límite referido, creando incertidumbre para el uso de esta información. Este tipo de información se da porque en el análisis de la descarga de agua residual se obtu-

vieron datos de concentraciones “menor que” (<0.01 mg/L), y que cuando son utilizados para el cálculo, el promovente reporta como resultado final un dato “menor que”.

Aunado a lo anterior, otro de los problemas de reportar la descarga de contaminantes al agua residual es estimar la descarga de agua residual de forma anual; esto se debe a que la mayoría de las descargas de aguas residuales registradas funcionan de manera intermitente y no cuentan con un tiempo real de descarga.

Por el contrario, cuando en los análisis de aguas residuales existen datos absolutos de la concentración de metales sujetos a reporte RETC, al evaluarse se cuidará solicitar esta información.

Ante la falta de otras metodologías para estimar la cantidad de contaminantes vertidos al agua, es indispensable contar con la memoria de cálculo para la estimación de los contaminantes, así como verificar el resultado de los análisis. En su caso, se solicita la corrección de la información, o si procede se eximirá al establecimiento de esta obligación.

Reporte de emisiones evaporativas (solventes y compuestos volátiles)

Otro punto que se valida en el RETC, es la emisión de sustancias evaporativas (solventes), estableciendo un balance de materiales de acuerdo con el tipo de solvente, su forma de uso y la actividad de la empresa. Esto permite identificar qué pasa con el solvente, desde su entrada al proceso (cantidad consumida), hasta su salida, observando si queda contenido dentro del producto elaborado, si es recuperado para reuso, si es recolectado para su disposición final, si es tratado antes de su emisión o si se emite a la atmósfera. En la NADF-011-AMBT-2007, que establece los límites máximos permisibles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal que utilizan solventes orgánicos o productos que los contienen, se

describe una metodología para determinar emisiones y transferencias de compuestos orgánicos volátiles. A través de estos procedimientos se han observado algunas inconsistencias en la información reportada a través de la LAUDF.

De la información inconsistente, se encuentra como la principal, las emisiones de algunos solventes como tolueno, xileno, alcoholes (etanol, metanol, isopropanol), entre otros, las cuales no concuerdan con las cantidades consumidas o utilizadas, pues en algunos casos se reportan cantidades muy pequeñas o, por el contrario, cantidades demasiado grandes, sin que la actividad en donde se usan estos solventes justifique tal emisión. Esto se debe principalmente al mal manejo de la

información sobre este tipo de sustancias, muchos datos no son convertidos a unidades másicas o no se calculan siguiendo una metodología, para determinar porcentajes en peso, densidades y composiciones químicas de los solventes en cuestión.

En otros casos, se han encontrado reportes de emisión de metales al aire en estableci-

mientos donde, por su actividad, no se explica su emisión; asimismo, no se cuenta con una memoria de cálculo que aclare cómo se llegó a la determinación del contaminante en cuestión. Un ejemplo son los reportes de emisiones de mercurio al aire, las cuales no tienen el sustento de cómo se determinó la cantidad reportada, ni cómo se generó tal emisión.

Reporte de datos inconsistentes en general

En general podemos resumir que existen inconsistencias por un mal manejo de las unidades de reporte, mal manejo del punto decimal y de la coma en las cifras reportadas (reportan miles en lugar de decimales y viceversa), reporte de sustancias que no están dentro del listado que contempla el anexo E, errores de captura en la LAUDF, desconocimiento de las sustancias emitidas y transferidas; en algunos se omiten datos con la idea de no dar mayor información a la autoridad. A la fecha, se realizan evaluaciones con mayor cuidado de los datos en los trámites de la LAUDF.

Estas inconsistencias quedan registradas en la base de datos preliminar del RETC y permiten identificar los expedientes de

LAUDF sujetos a revisión por la duda que generan los datos reportados. Se analiza la información reportada en expediente, si existen datos dudosos, se consulta con los responsables de los establecimientos, si hay alguna aclaración se registran los cambios en base de datos, y se conservan los datos originales en caso de aclaración o duda posterior.

Cuando el dato verificado presenta incongruencia, se hace del conocimiento del establecimiento en cuestión para que realice las correcciones necesarias en el formato LAUDF. Si el dato no se corrige a tiempo para la publicación del informe en cuestión, éste se conserva pero no es publicado por la inconsistencia.

8. Glosario

Agua residual: La proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarias o de cualquier otra actividad que, por el uso de que han sido objeto, contienen materia orgánica y otras sustancias químicas que alteran su calidad original.

Año de informe: Año calendario (1 de enero al 31 de diciembre) anterior a la fecha de reporte.

Bióxido de carbono equivalente: Es la unidad común que permite llevar una contabilidad de las emisiones de los gases de efecto invernadero de acuerdo con el potencial de calentamiento global de cada uno de ellos.

Confinamiento: Salvaguarda de los residuos recolectados de los establecimientos en un lugar específico delimitado y construido para ese fin. Acción y efecto de confinar.

Compuestos aromáticos: Compuestos que tienen en común la presencia en su estructura de un anillo bencénico (aromático), todos ellos se derivan de uno de ellos, el benceno.

Compuestos halogenados: Hidrocarburos que contienen por lo menos una estructura de benceno y uno o más átomos de halógenos (cloro, fluor, bromo o yodo.).

Compuestos orgánicos persistentes: Son sustancias químicas tóxicas, persistentes y bioacumulables en los organismos, causando variados efectos en la salud humana.

Contaminación: La presencia en el ambiente de toda sustancia que, en cualquiera de sus estados físicos y químicos y al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna, altera o modifica su composición causando uno o varios desequilibrios.

Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley Ambiental del Distrito Federal.

Descarga: Las aguas residuales y pluviales que se vierten en el sistema de alcantarillado y drenaje.

Disposición final: La acción de depositar o confinar permanentemente residuos sólidos en sitios o instalaciones cuyas características prevean afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

Emisión: Liberación de sustancias en cualquier estado físico, de forma directa o indirecta derivado de un proceso productivo en donde exista la presencia de algún contami-

nante que dañe o perjudique al ambiente, puede ser por evaporación al aire, mediante; una descarga de agua residual, por depósito, infiltración al suelo y subsuelo.

Equipo de combustión: Fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generados por la quema de algún combustible fósil sea sólido, líquido o gaseoso.

Factores de emisión: Un factor de emisión es una relación entre la cantidad de contaminante emitido y una unidad de actividad; se pueden clasificar en dos tipos: los basados en procesos, que son usados para estimar emisiones de fuentes puntuales pudiéndose conjuntar con datos de balance de materia; los otros factores de emisión son los basados en censos que generalmente se usan para estimar emisiones de fuentes de área.

Fuente fija: Toda instalación o actividad establecida en un solo lugar o área, que desarrolle operaciones o procesos industriales, comerciales y/o de servicios, que emitan o puedan emitir contaminantes a la atmósfera, al agua o al suelo.

Gases de efecto invernadero (GEI): Son aquellos gases que en la atmósfera absorben y reemiten radiación infrarroja permitiendo retener calor; alguno de estos gases son bióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4) y vapor de agua, entre otros.

Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP):

Grupo de sustancias químicas que se forman durante la incineración incompleta del carbón, el petróleo, el gas, la madera, residuos y otras sustancias orgánicas, como el tabaco y la carne asada al carbón. Existen más de 100 clases diferentes de HAP, se encuentran generalmente como mezclas complejas (por ejemplo, como parte de productos de combustión como el hollín), no como compuestos simples.

Hoja de seguridad: Documento con el cual el fabricante informa respecto a su producto de la composición química, propiedades físico químicas, riesgos de su uso y recomendaciones de atención por contacto accidental.

Insecticida: Sustancia química con efecto negativo sobre la viabilidad o fertilidad de los insectos.

LAUDF: Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal

Medio ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

NOM-002-SEMARNAT-1996: Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM-085-SEMARNAT-2011: Norma Oficial Mexicana, para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxidos de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

Plaguicida: Sustancia química empleada como agente, que combate plagas de campo.

Registro: Acción y efecto de registrar. Libro o sistema electrónico donde se anotan y conservan hechos y datos.

Reciclaje: Utilizar un material ya usado, y que en ocasiones es sometido a un proceso para volverlo útil. Acción y efecto de reciclar.

Sustancia RETC: Sustancias químicas sujetas al reporte de registro de emisiones y transferencia de contaminantes.

Transferencia: Traslado de sustancias sujetas a reporte de un medio a otro; incluye las sustancias descargadas en aguas residuales y las manejadas como residuos; incluyendo las sustancias trasladadas a un sitio que se encuentra físicamente separado del establecimiento donde se generó, con la(s) finalidad(es) de su reutilización, reciclaje, tratamiento, o confinamiento.

Bibliografía

- Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012. Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2007.
- Primer informe del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes del Distrito Federal, 2006. Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, marzo de 2009.
- Segundo informe del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes del Distrito Federal, 2007. Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, mayo de 2010.
- Norma Mexicana NMX-AA-118-SCFI-2001, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, lista de sustancias e informe.
- Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, publicada el 16 de junio de 2011.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento de la LGEEPA en materia de RETC. SEMARNAT, 3 de junio de 2004.
- Reglamento de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal (19 de octubre de 2011).
- Acuerdo por el que se determina el listado de sustancias sujetas a reporte de competencia federal para el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Publicado el 3 de marzo de 2005.
- Desarrollo de las bases técnicas y metodológicas para establecer el listado de sustancias del registro de emisiones y transferencia de contaminantes. UNAM-SEMARNAT, mayo 2005.
- Hojas de datos de seguridad de materias primas, con datos de las sustancias químicas contenidas, proporcionada a través de la LAUDF por los establecimientos.
- Base de datos de la LAUDF 2008 y 2009.
- <http://www.atsdr.cdc.gov/toxpro2.html>, Agency for Toxic Substances and Disease Registry.
- Panel Intergubernamental de Cambio Climático, IPCC, por sus siglas en inglés, www.ipcc.org.
- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América, USEPA por sus siglas en inglés, www.epa.gov.
- Toxic Release Inventory, USEPA: <http://www.epa.gov/TRI/>.



- Secretaría de Energía: http://www.sener.gob.mx/webSener/res/0/Metodologia_Externalidades.pdf.
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/eco/016750/016750-5b.pdf>

El informe del *Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes del Distrito Federal, 2008-2009*. Se imprimió en noviembre de 2012 en México, D.F., en los talleres de Palabra en Vuelo S.A. de C.V.

Se imprimieron 500 ejemplares más sobrantes para reposición.

registro de emisiones y

transferencia de contaminantes

Contenido

Contenido

1. Introducción

2. Presentación

3. Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

4. Gases de combustión y efecto invernadero

5. Conclusiones

6. Recomendaciones

7. Anexos

8. Glosario

9. Bibliografía

2008 RETC-DF 2009

