



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



RETC

Registro de Emisiones y Transferencia de
Contaminantes Ciudad de México
2012-2013

Dr. Miguel Ángel Mancera Espinosa
Jefe de Gobierno de la Ciudad de México

M. en C. Tanya Müller García
Secretaria del Medio Ambiente

Ing. Rubén Lazos Valencia
Director General de Regulación Ambiental

Ing. Rogelio Jiménez Olivero
Director de Regulación Ambiental

C. Isadora Andrade Castillo
Subdirectora de Licencia Ambiental y RETC

Integración
Unidad Departamental del Registro de Emisiones
Transferencia de Contaminantes

Jaime De la Cruz Jiménez
Jefe de Unidad Departamental de RETC

Redacción de textos y gráficos

Edmundo Bucio Pacheco

Juan Carlos Enciso Ibarra

José Luis Esquivel Sánchez

Viviana Cervantes Rebolledo

	Introducción	2
1	Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	5
	1.1 Sector industrial	12
	1.2 Sector comercio	17
	1.3 Sector servicios	21
2	Emisiones de contaminantes al aire	27
	2.1 Emisión de compuestos aromáticos	31
	2.2 Emisión de gases de combustión y efecto invernadero (GCyEI)	34
	2.3 Emisión de compuestos Organohalogenados	39
	2.4 Otras sustancias	40
3	Descargas de contaminantes al agua	42
4	Transmisión de sustancias RETC a residuos	45
	4.1 Generación de residuos con compuestos aromáticos	47
	4.2 Generación de residuos con metales, metaloides y no metales	47
	4.3 Generación de residuos con compuestos organohalogenados	48
	4.5 Generación de residuos con otras sustancias	48
5	Conclusiones	
6	Anexos	

Presentación

La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México (SEDEMA), consciente de la importancia de incluir la participación ciudadana en temas ambientales, pone a disposición de la población y de los sectores económicos de la ciudad el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de la Ciudad de México (RETC-CDMX), correspondiente al periodo 2012-2013.

En el presente informe se muestra el compendio de los establecimientos locales de giro industrial, comercial y de servicios de las 16 delegaciones de la ciudad que reportan uso, emisión y/o transferencia de sustancias contaminantes, realizándose un análisis de las emisiones a cada medio: aire, agua y suelo, así como la transferencia a residuos.

La información que integra el presente informe fue recabada y analizada por la Dirección General de Regulación Ambiental (DGRA) de la SEDEMA a través de la Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal (LAUDF)¹, presentada por los establecimientos de jurisdicción local que solicitaron o actualizaron su licencia en el periodo 2013-2014.

Para este periodo, el listado RETC contempla un total de 117 sustancias, de las cuales 88 fueron reportadas ante la DGRA por los establecimientos de jurisdicción local. El número de establecimientos que reportan información para integrar el registro ha ido en aumento cada año, lo cual permite a la Secretaría tener una idea cada vez más cercana sobre las emisiones reales de sustancias altamente tóxicas, eco-tóxicas, persistentes, bio-acumulables, volátiles, agotadoras de la capa de ozono y gases de combustión de efecto invernadero en la Ciudad.

¹ La Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal (LAUDF) es el trámite de regulación mediante el cual las fuentes fijas ubicadas en la ciudad dan cumplimiento a las obligaciones ambientales establecidas en la Ley Ambiental de Protección a la Tierra del Distrito Federal y demás legislación ambiental local y federal.

Introducción

El Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) es un instrumento de recopilación, seguimiento y difusión de información que tiene como objetivo identificar y cuantificar sustancias altamente tóxicas, eco-tóxicas, persistentes, bio-acumulables, volátiles, agotadoras de la capa de ozono y gases de combustión de efecto invernadero, involucradas en actividades industriales, comerciales y de servicios; las cuales pueden ser emitidas al aire, agua y suelo, o ser transferidas a residuos.

Las personas físicas y morales que manejen este tipo de sustancias quedan obligadas a proporcionar información, datos y documentos necesarios para la integración del registro, el cual es de carácter público y tiene efectos declarativos².

La DGRA cuenta con instrumentos de política ambiental de carácter regulatorio que permite conocer el uso de sustancias sujetas a reporte. A través del anexo E de la LAUDF, los establecimientos locales manifiestan el uso, emisión o transferencia de sustancias RETC generadas en el ejercicio de sus actividades, lo que resulta en la identificación de las actividades más contaminantes dentro de la ciudad, así como de las sustancias RETC más empleadas; esto facilita formular y adecuar políticas ambientales encaminadas a evitar o mitigar los efectos negativos de las actividades económicas.

Para la elaboración de los listados de sustancias sujetas a reporte se consideran los factores de toxicidad, persistencia ambiental y bio-acumulación de las sustancias (véase anexo 5).

Los establecimientos que aportan información para integrar el RETC se consideran con base en dos criterios principales: 1.- El tipo de actividades desarrolladas, incluyendo a aquellos establecimientos que en su operación manejan o emiten uno o más de los contaminantes contemplados en el listado RETC; y 2.- La capacidad productiva u operativa del establecimiento, considerando sólo a aquellos que requieren tramitar la LAUDF.

² En 2001 la Norma Mexicana NMX-AA-118-SCFI-2001 estableció 104 sustancias RETC para registro voluntario y para 2013 la Norma Oficial Mexicana NOM-165-SEMARNAT-2013 estableció como obligatorio el reporte de emisiones y transferencia de contaminantes enlistando 200 sustancias de carácter prioritario por su potencial dañino.

Es importante tener en consideración que en la Ciudad de México existen fuentes fijas de índole industrial que son reguladas directamente por la federación. De las fuentes fijas de jurisdicción federal, la LGEEPA en su Artículo 111 BIS señala que competen a la federación las industrias química, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa, papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos. Estas industrias reportan sus emisiones a la atmósfera y de sustancias RETC directamente a la federación a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

El listado de sustancias RETC del periodo 2012-2013 están catalogadas en los siguientes grupos:

Gases de combustión y efecto invernadero (GCyEI)

Compuestos químicos en estado gaseoso que se acumulan en la atmósfera de la Tierra y que son capaces de absorber la radiación infrarroja del sol, aumentando y reteniendo el calor en el planeta y contribuyendo a intensificar el efecto invernadero. Los principales son: bióxido de carbono (CO₂), bióxido de nitrógeno (NO₂), óxido nitroso (N₂O) y metano (CH₄).

Compuestos aromáticos

Aquellos que tienen en común la presencia, en su estructura, de un anillo bencénico. Muchos compuestos aromáticos presentan carácter cancerígeno.

Metales, metaloides y no metales

En este grupo se consideran ciertos metales pesados (arsénico, cadmio, cromo, mercurio, níquel y plomo) y sus derivados. También se incluye el asbesto.

Nitrosaminas

Son aminas en cuya molécula el átomo central es nitrógeno. Son conocidos como cancerígenos en animales (Baird, 2001). El listado RETC considera la Nitrosodimetilamina, sustancia catalogada como posible cancerígeno

Compuestos organohalogenados

Aquellos que contienen uno o más átomos de halógenos (cloro, flúor, bromo o yodo), siendo los más comunes las sustancias organocloradas. Su principal riesgo deriva de su carácter bioacumulativo, además de que algunas sustancias halogenadas son agotadoras de la capa de ozono³.

Plaguicidas

La Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) define a los pesticidas como todo agente físico, químico o biológico utilizado para evitar, destruir, repeler o mitigar cualquier tipo de plagas. Los plaguicidas pueden derivarse de compuestos arsenicales, carbamatos, derivados de cumarina, derivados de urea, de dinitrocompuestos, organometálicos, piretroides, tiocarbamatos, triazinas, etc.

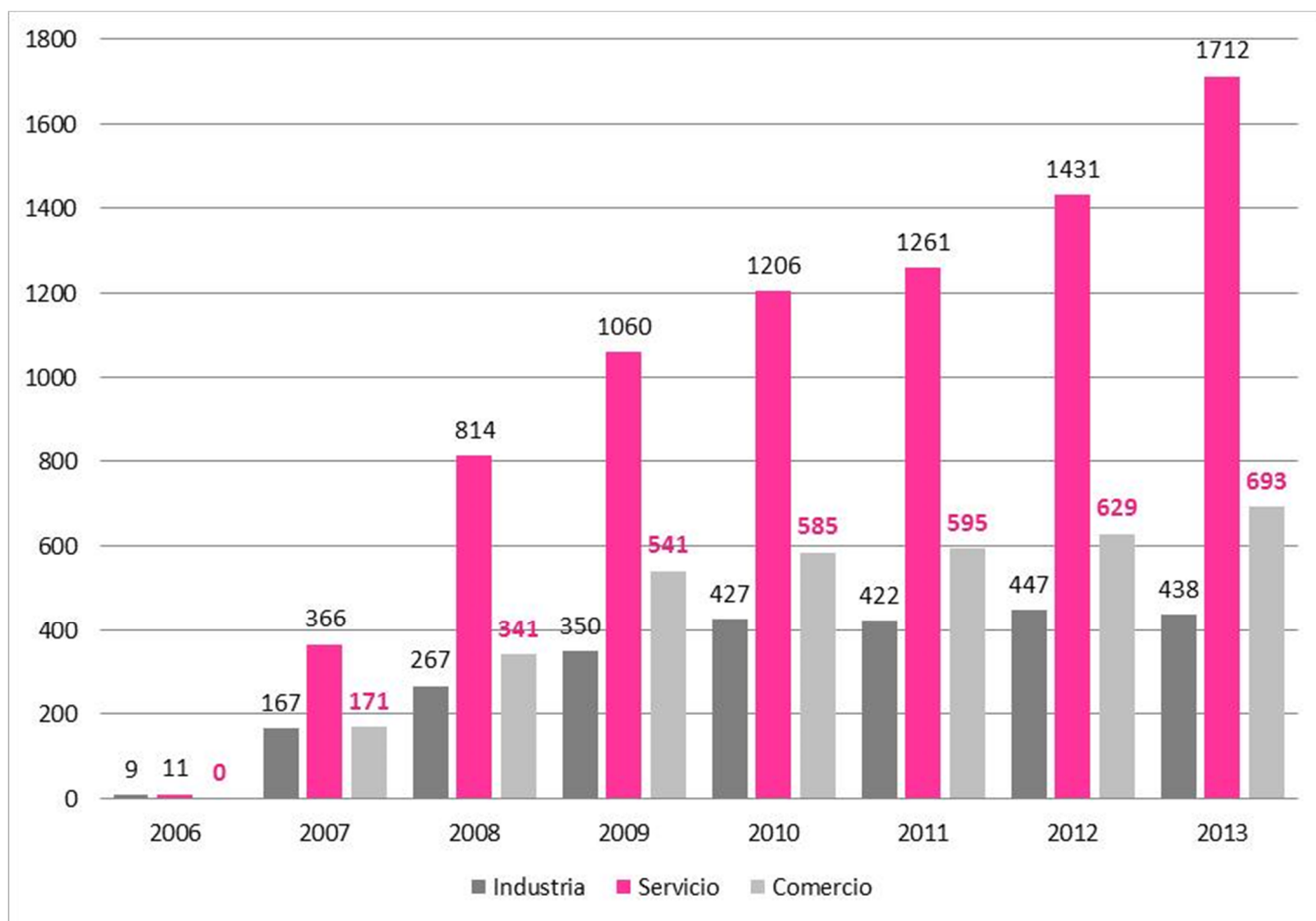
³ El Protocolo de Montreal considera como principales agotadores de la capa de ozono a los Clorofluorocarbonos (CFCs), Halones, Hidroclorofluorocarbonos (HCFCs) y el Bromuro de metilo. Fuente: SEMARNAT (2012).

1

RETC

Registro de Emisiones y Transferencia de
Contaminantes de la Ciudad de México

El Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de la Ciudad de México se ha consolidado año con año, tanto por el aumento de las sustancias sujetas a reporte como por el número de establecimientos que las reportan. La siguiente gráfica muestra el incremento de los establecimientos con registro de manejo de sustancias RETC en el periodo 2006-2013, identificables por el tipo de actividad.



Gráfica 1. Número de establecimientos que reportan sustancias RETC, 2006-2013.

El RETC-CDMX se ha ampliado desde su creación en 2007; a continuación se muestra la distribución que tienen los establecimientos que registran manejo y emisión de sustancias RETC en las delegaciones para los años 2012 y 2013.

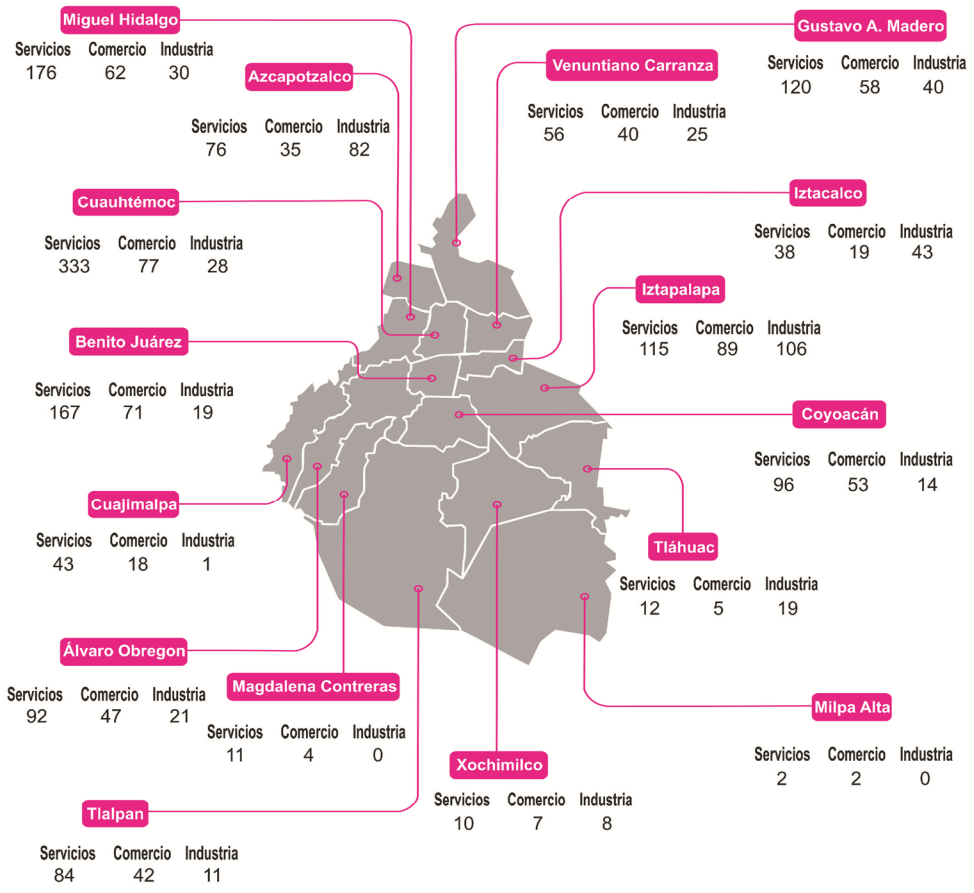
	2012			2013		
	INDUSTRIA	SERVICIO	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO	COMERCIO
ÁLVARO OBREGÓN	21	92	47	28	130	52
AZCAPOTZALCO	82	76	35	84	69	39
BENITO JUÁREZ	19	167	71	22	176	82
COYOACÁN	14	96	53	15	104	57
CUAJIMALPA	1	43	18	1	50	19
CUAUHTÉMOC	28	333	77	35	399	85
GUSTAVO A. MADERO	40	120	58	44	148	62
IZTACALCO	43	38	19	19	45	19
IZTAPALAPA	106	115	89	101	125	102
MAGDALENA CONTRERAS	0	11	4	0	22	7
MIGUEL HIDALGO	30	176	62	28	219	63
MILPA ALTA	0	2	2	0	6	2
TLÁHUAC	19	12	5	20	25	4
TLALPAN	11	84	42	11	102	49
VENUSTIANO CARRANZA	25	56	40	21	69	42
XOCHIMILCO	8	10	7	9	23	9
	447	1431	629	438	1712	693

Tabla 1. Número de establecimientos registrados en cada delegación política, 2012-2013.

La delegación Iztapalapa, por su dimensión y gran número de pobladores, destaca en número de establecimientos que reportan RETC para los 3 sectores, concentrando aproximadamente el 14% de los establecimientos de la ciudad. Por otro lado, las delegaciones Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco poseen en general poca actividad económica y por lo tanto menor número de establecimientos sujetos a reporte.

Las imágenes 1 y 2 muestran el número de establecimientos para los tres sectores en cada delegación política.

2012

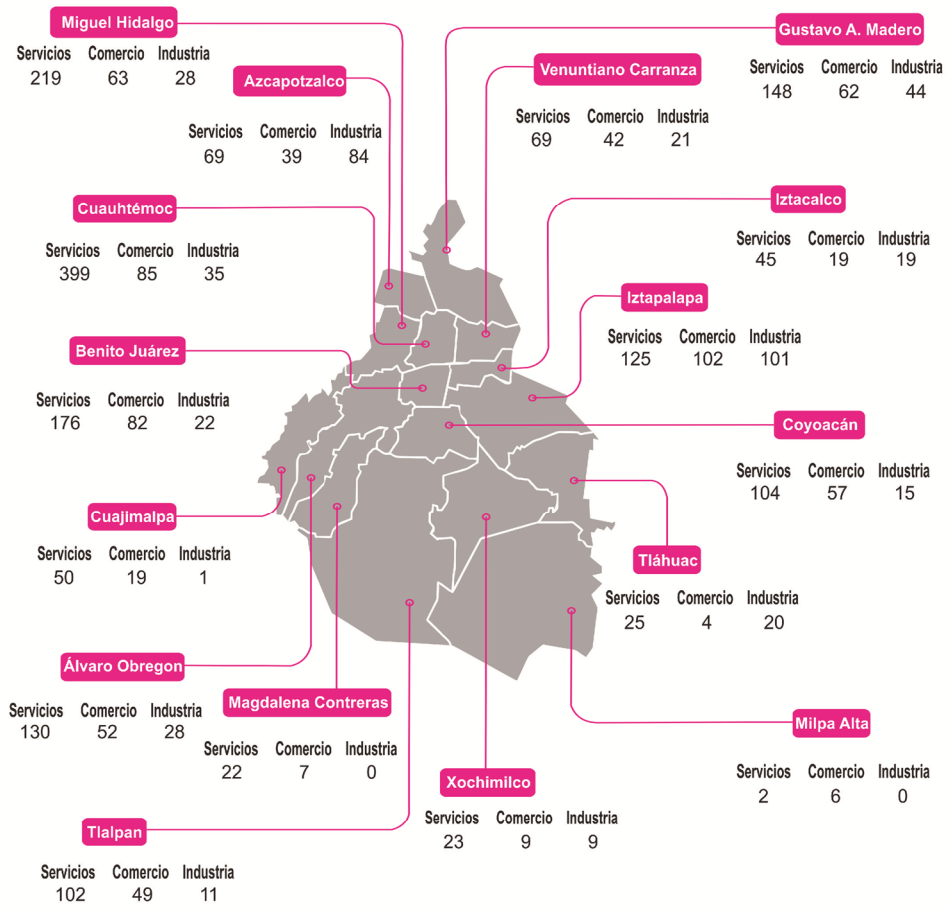


TOTAL 2,507

Servicios 1,431 Industria 447 Comercio 629

Imagen 1. Establecimientos de los tres sectores en cada delegación política 2012.

2013

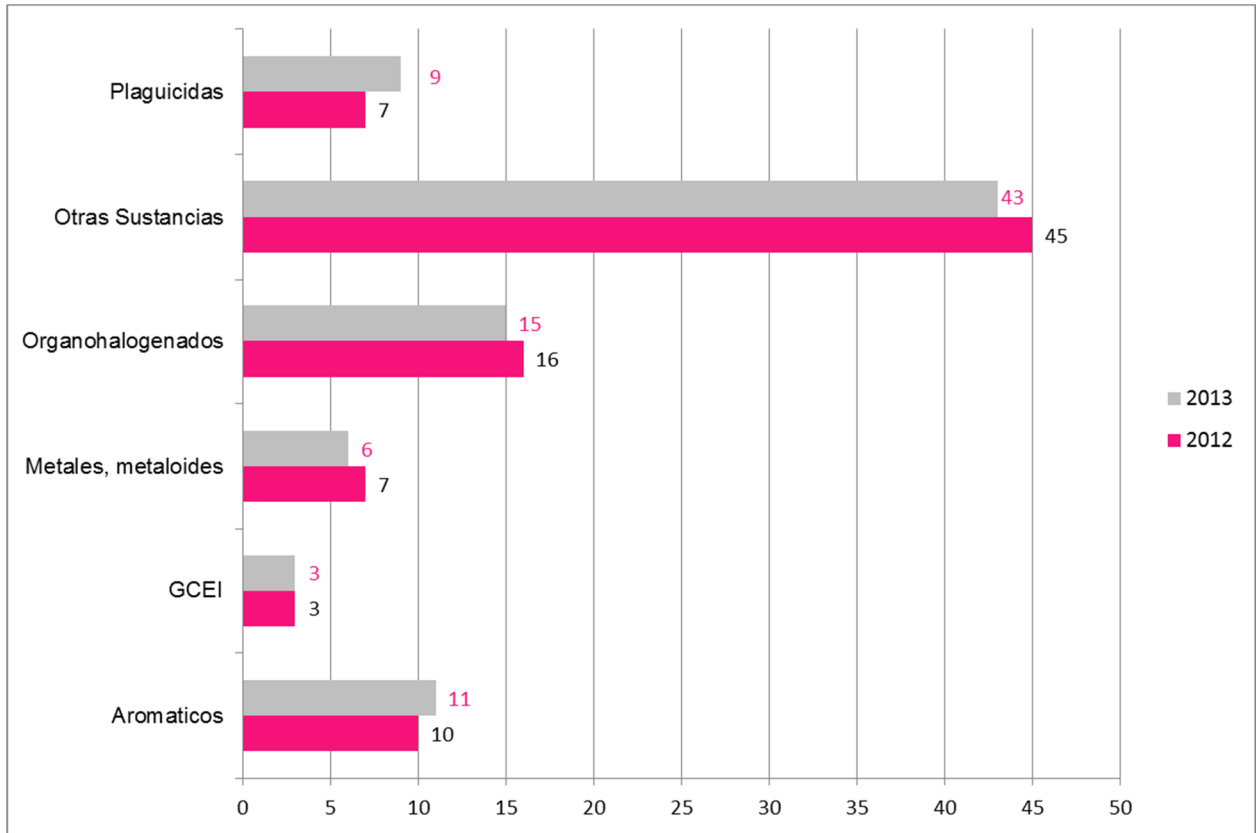


TOTAL 2,843

Servicios 1,712 Industria 438 Comercio 693

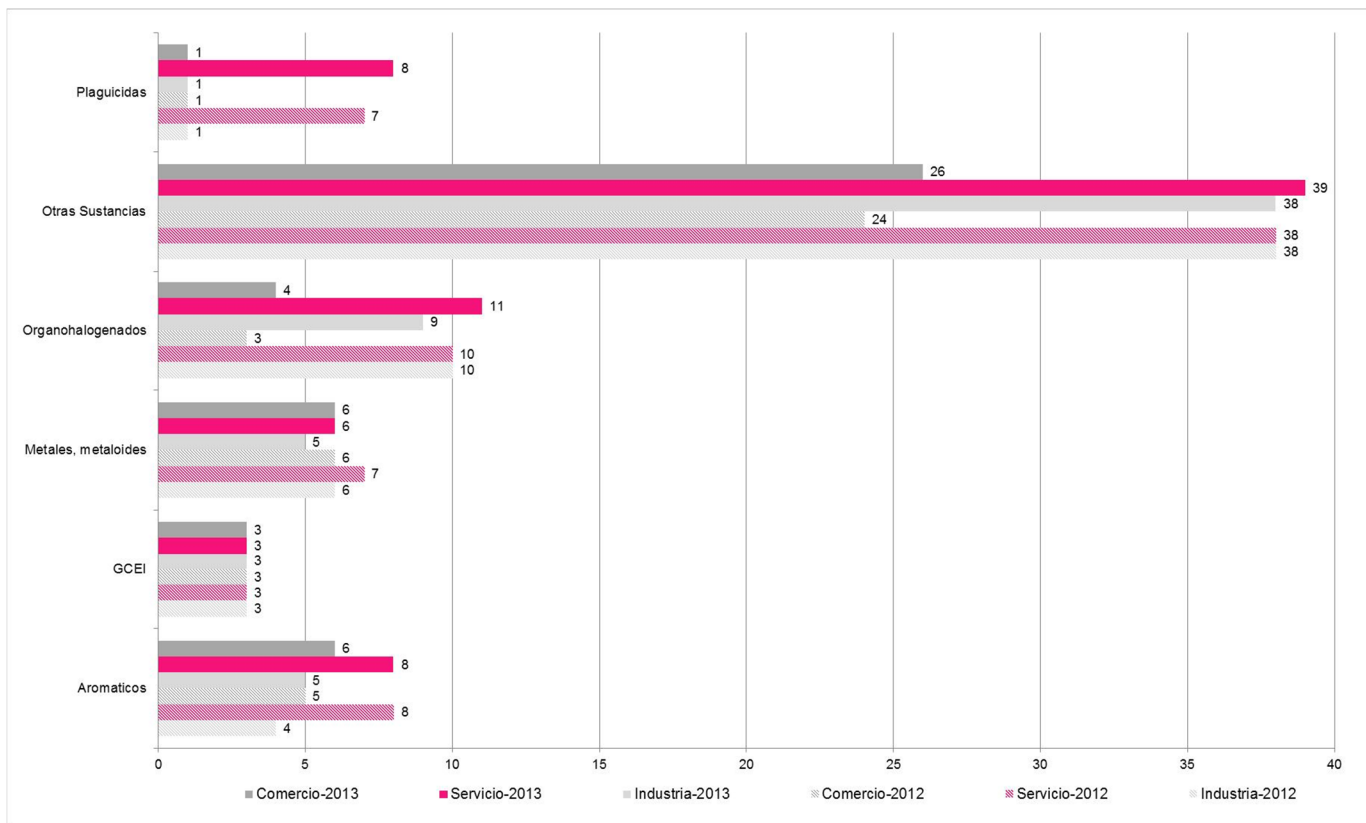
Imagen 2. Establecimientos de los tres sectores en cada delegación política 2013.

La Gráfica 2, muestra la relación de sustancias reportadas para ambos años en la Ciudad de México.



Gráfica 2. Relación de sustancias reportadas por grupo en 2012 y 2013.

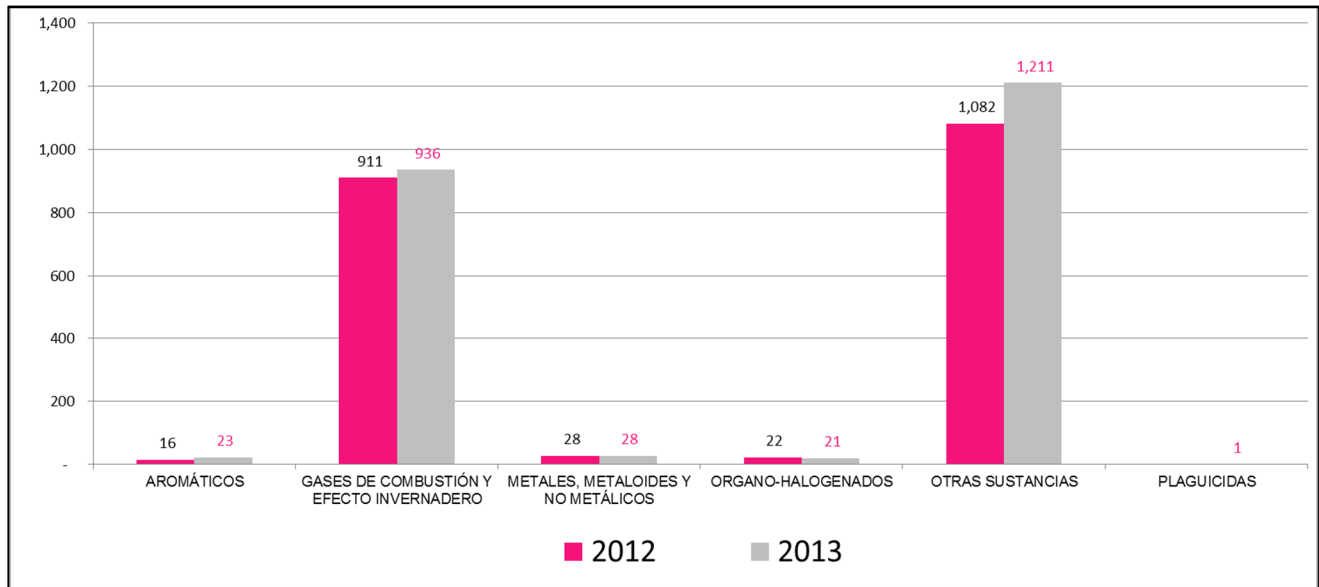
La Gráfica 3 muestra la relación de sustancias emitidas reportadas, por cada sector económico, de acuerdo con el grupo de contaminantes en que están clasificadas.



Gráfica 3. Relación de sustancias emitidas por los tres sectores económicos.

1.1 Sector industrial

El sector industrial es el que utiliza más sustancias RETC por la diversidad de actividades productivas sujetas a reporte y complejidad de las mismas, involucrando comúnmente el mantenimiento de los equipos y áreas con los que se cuenta. La gráfica 5 muestra la relación, para los años 2012 y 2013, de establecimientos que reportan sustancias RETC por tipo de contaminante.



Gráfica 4

Número de establecimientos que reporta sustancias RETC en el sector industrial de acuerdo a la clasificación de las sustancias para los años 2012-2013.

La Tabla 5 muestra las sustancias RETC relacionadas con el sector industrial. Los gases de combustión y el grupo de otros compuestos son comunes en este sector; el uso del resto de las sustancias es más específico, por ejemplo los compuestos organohalogenados están más relacionados con la fabricación de maquinaria y equipo de diversa índole, sin embargo también son reportados por giros como el alimenticio por el uso de equipos de refrigeración.

Respecto al uso directo de compuestos metálicos, su reporte proviene de actividades como el curtido, en donde se emplean sales de cromo, o bien a procesos de galvanoplastia en los que se emplean sales de níquel. La siguiente tabla muestra la relación entre sustancias y el número de establecimientos que las reportaron.

SUSTANCIA	2012	2013		2012	2013
1,1,2-Tricloro-1.2.2-Trifluoroetano (CFC-113)		1	Ciclohexanona	10	7
1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)		1	Clorodifluorometano (HCFC-22)	3	2
1,2-Diclorobenceno	1	1	Cloroformo	1	1
2-Etoxietanol (Termonoetílico de etilenglicol)	1	1	Cloruro de Metileno	11	12
Acetaldehído		2	Cloruro de vinilo	1	
Acetato de 2- Butoxietilo	3	3	Cromo (compuestos)	10	5
Acetato de Butilo	17	22	Dibutilftalato	4	2
Acetato de Etilo	28	39	Diclorodifluorometano (CFC-12)	1	
Acetato de Isobutilo	3	7	Dióxido de cloro	1	2
Acetato de metilo	1	3	Disolvente Sttodard	4	2
Acetato de vinilo	13	15	Estireno (fenil etileno)	4	7
Acetona	75	83	Etilbenceno	11	18
Ácido Acético	6	11	Etileno		1
Ácido sulfhídrico		1	Fenol	3	3
Acrilamina	1	4	Formaldehído	8	7
Alcohol Bencílico	3	6	Heptano	5	7
Alcohol Butilico (Butanol)	7	10	Hexano	123	131
Alcohol Etílico (Etanol)	91	100	Hidrofluorocarbonos		1
Alcohol Isobutilico (Isobutanol)	2	2	Isofurona	1	
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	141	146	Mercurio (compuestos)	2	4
Alcohol metílico (Metanol)	123	139	Metano	299	310
Alcohol n-propilico (Propanol)	7	7	Metil Etil Cetona	13	17
Anilina	2	6	Metil Isobutil Cetona	11	17
Arsénico (compuestos)	3	3	Nafta	14	14
Benceno	8	6	Níquel (compuestos)	5	8
Bióxido de carbono	306	313	Percloroetileno (Tetracloro etileno)	16	17
Bióxido de nitrógeno	306	313	Plomo (compuestos)	7	7
Bromuro de metilo	1	1	Propilenglicol	4	7
Butil Cellosolve	22	47	Tetracloruro de Carbono	1	
Cadmio (compuestos)	1	1	Toluen diisocianato		1
Carboxilato de Plomo	1		Tolueno	169	173
Cianuro inorgánico/orgánico	4	4	Tricloroetileno	1	1
Ciclohexano	1	2	Xilenos (o, m, p)	136	133

Tabla 2 Número de establecimientos que reporto emisión de sustancias RETC durante el 2012 y 2013.

En la tabla 3 se puede observar la cantidad de sustancias emitidas durante 2012 y 2013 por el Sector Industrial en kg/año.

SUSTANCIA	2012	2013
1,1,2-Tricloro-1.2.2-Trifluoroetano (CFC-113)		80
1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)		4
1,2-Diclorobenceno	4,750	5,650
2-Etoxietanol (Termonoetilico de etilenglicol)	82	86
Acetaldehído		trazas
Acetato de 2- Butoxietilo	176	275
Acetato de Butilo	32,124	41,602
Acetato de Etilo	4,946,178	5,020,562
Acetato de Isobutilo	252	1,261
Acetato de metilo	258	180
Acetato de vinilo	276	3,920
Acetona	77,280	100,663
Ácido Acético	360,430	359,986
Ácido sulfhídrico		6
Acilamina	100	483
Alcohol Bencílico	127	119
Alcohol Butílico (Butanol)	16,080	6,623
Alcohol Etílico (Etanol)	6,388,275	7,087,210
Alcohol Isobutilico (Isobutanol)	53	855
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	1,595,132	1,602,201
Alcohol metílico (Metanol)	51,401	57,833
Alcohol n-propílico (Propanol)	976,607	1,205,305
Anilina	379,003	392,996
Arsénico	trazas	trazas
Benceno	87	28
Bióxido de carbono	430,197,612	400,729,336
Bióxido de nitrógeno	855,014	938,681
Bromuro de metilo	129	85
Butil Cellosolve	24,932	27,787
Cadmio (compuestos)	trazas	
Carboxilato de Plomo	15	
Cianuro inorgánico/orgánico	55	208
Ciclohexano	182	29
Ciclohexanona	16,356	2,154
Clorodifluorometano (HCFC-22)	977	597
Cloroformo	45	4
Cloruro de Metileno	134,767	121,500
Cloruro de vinilo	3,331	

SUSTANCIA	2012	2013
Cromo (compuestos)	1,392	919
Dibutilftalato	63,852	52,376
Diclorodifluorometano (CFC-12)	52	
Dióxido de cloro	97,000	62,780
Disolvente Sttodard	3,282	1,085
Estireno (fenil etileno)	30,338	34,049
Etilbenceno	851	2,535
Etileno		19
Fenol	14,963	9,136
Formaldehído	4,742	3,877
Heptano	262,598	244,252
Hexano	58,221	59,181
Hidrofluorocarbonos		28
Isofurona	84	
Mercurio (compuestos)	trazas	trazas
Metano	8,058	7,629
Metil Etil Cetona	25,761	30,364
Metil Isobutil Cetona	3,979	9,630
Nafta	9,620	12,718
Níquel (compuestos)	2,846	3,535
Percloroetileno (Tetracloro etileno)	109,366	123,850
Plomo (compuestos)	4,404	3,982
Propilenglicol	260	1,578
Tetracloruro de Carbono	40	
Toluen diisocianato		55
Tolueno	1,569,561	1,008,703
Tricloroetileno	1,642	1,642
Xilenos (o, m, p)	181,319	162,215

Tabla 3 Cantidad de sustancias RETC declaradas en el sector industrial en kg/año.

En la tabla anterior, correspondiente a las emisiones procedentes del sector industrial, se pueden observar variaciones para algunas sustancias, esto se debe al cambio de insumos que realizan los establecimientos buscando utilizar productos o materias primas con menor impacto al ambiente. Por otro lado, muchas industrias suelen cambiar de actividad económica minimizando o eliminando ciertos productos con sustancias RETC.

Igualmente, la evolución del registro ha permitido obtener datos de sustancias que anteriormente no se reportaban, lo cual permite a la secretaria contar con más información para mejorar la regulación.

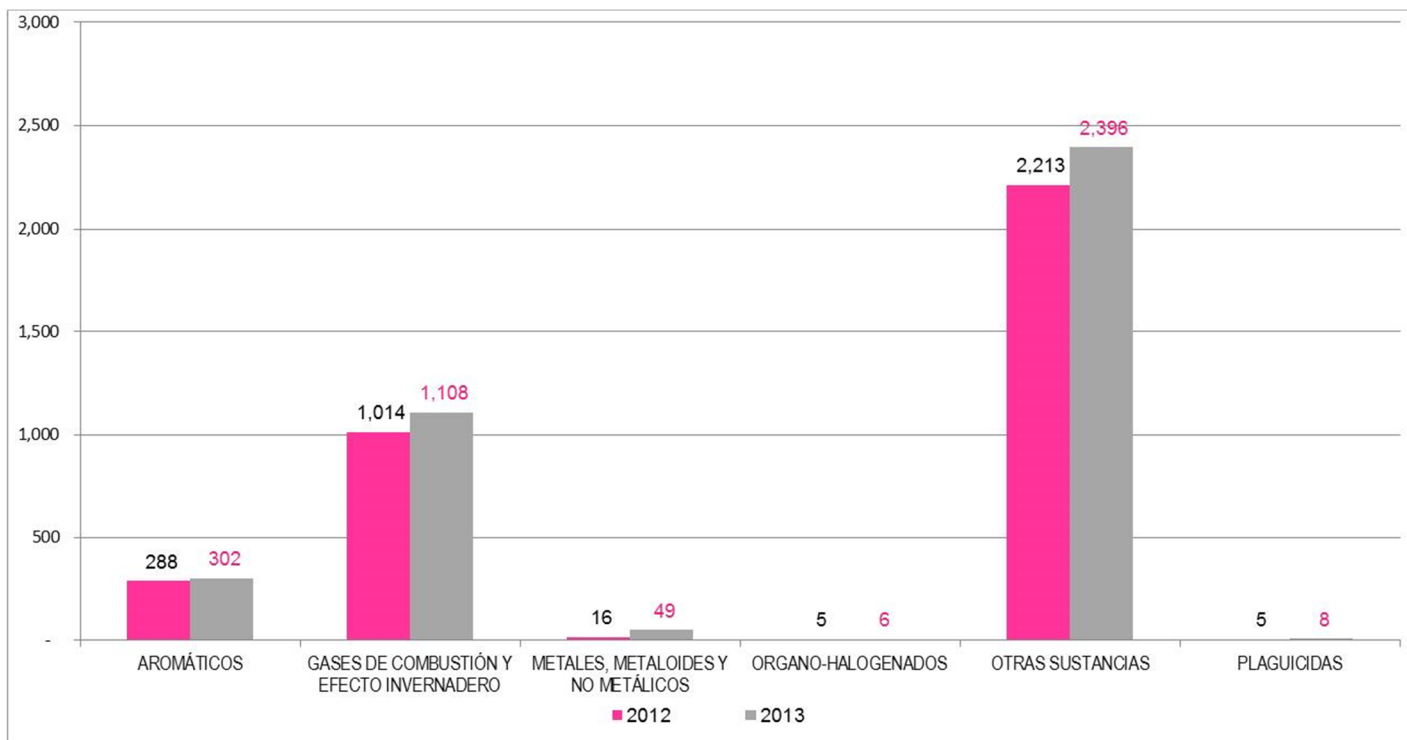
De acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN, por sus siglas en inglés), el sector industrial de la Ciudad de México tiene registrados 21 subsectores con manejo desustancias RETC; la tabla 4 presenta el listado de estas actividades.

SCIAN	INDUSTRIAS	2012	2013
311	Industria Alimentaria	127	131
312	Industria de las Bebidas y el Tabaco	7	7
313	Fabricación de insumos textiles y acabados textiles	23	21
314	Fabricación de productos textiles excepto prendas de vestir	1	2
315	Fabricación de prendas de vestir	8	12
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	10	9
321	Industria de la madera	3	7
322	Industria del papel	18	22
323	Impresión e industrias conexas	83	83
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	1	1
325	Industria Química	4	8
326	Industria del plástico y del hule	37	33
327	Fabricación de productos base de minerales no metálicos	8	8
331	Industrias metálicas básicas	2	2
332	Fabricación de productos metálicos	31	44
333	Fabricación de maquinaria y equipo	8	7
334	Fabricación de equipo de computación, comunicación y accesorios electrónicos	4	3
335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	13	13
336	Fabricación de equipo de transporte	9	10
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas	9	15
339	Otras industrias manufactureras	42	42

Tabla 4. Listado de subsectores en industria presentes en la Ciudad de México.

1.2 Sector comercio

La Ciudad de México se caracteriza por su gran actividad comercial. Con base en el número de establecimientos registrados, es la segunda actividad económica de la ciudad. La Gráfica 6 muestra el número de sustancias que emiten los comercios agrupados según la clasificación, para los años 2012 y 2013.



Gráfica 5

Número de establecimientos que reporta sustancias RETC en el sector comercial de acuerdo a la clasificación de las sustancias para los años 2012-2013

En el sector comercial las tres principales fuentes de uso y emisión de sustancias RETC son las tiendas departamentales, de autoservicio y las estaciones de servicio.

Para los años 2012 y 2013 el sector comercio reportó la emisión de 44 sustancias RETC; y están relacionadas en gran parte con actividades secundarias, como mantenimiento, generación de energía calorífica y en algunos casos generación de energía eléctrica.

SUSTANCIA	2012	2013	SUSTANCIA	2012	2013
Acetato de 2- Butoxietilo	3	2	Clorodifluorometano (HCFC-22)	1	1
Acetato de Butilo	9	13	Cloroformo		1
Acetato de Etilo	11	26	Cloruro de Metileno	1	
Acetato de Isobutilo	2	3	Cromo (compuestos)	1	2
Acetato de vinilo	129	125	Disolvente Stodard	15	26
Acetona	25	47	Estireno (fenil etileno)	3	2
Ácido sulfhídrico	5	8	Etilbenceno	6	7
Alcohol Butilico (Butanol)	3	4	Formaldehído	1	1
Alcohol Etilico (Etanol)	163	185	Heptano		1
Alcohol Isobutilico (Isobutanol)	11	16	Hexacloro-1,3-Butadieno	3	3
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	17	19	Hexano	504	535
Alcohol metílico (Metanol)	235	251	Mercurio	1	1
Alcohol n-propilico (Propanol)	2	3	Metano	232	239
Arsénico (compuestos)	6	40	Metil Etil Cetona	3	4
Benceno	284	295	Metil Isobutil Cetona	8	11
Bióxido de carbono	392	435	Nafta	2	2
Bióxido de nitrógeno	390	434	Níquel (compuestos)	2	2
Butil Cellosolve	23	32	Plomo (compuestos)	4	1
Cadmio (compuestos)	2	2	Toluen diisocianato	2	1
Cianuro inorgánico/orgánico	4	6	Tolueno	513	544
Ciclohexano		1	Tricloroetileno		1
Ciclohexanona	3	3	Xilenos (o, m, p)	520	532

Tabla 5 Número de establecimientos que reporto emisión de sustancias RETC durante el 2012 y 2013.

En la tabla 6 se puede observar la cantidad de sustancias emitidas durante 2012 y 2013 por el Sector comercial, en kilogramos por año (kg/año).

SUSTANCIA	2012	2013
Acetato de 2- Butoxietilo	1,299	1,291
Acetato de Butilo	20,233	23,161
Acetato de Etilo	434	400
Acetato de Isobutilo	910	592
Acetato de vinilo	43	40
Acetona	1,611	1,795
Ácido sulfhídrico	112	70
Alcohol Butilico (Butanol)	3,372	3,425
Alcohol Etilico (Etanol)	12,106	10,857
Alcohol Isobutilico (Isobutanol)	581	861
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	10,762	11,568
Alcohol metílico (Metanol)	9,255	8,096
Alcohol n-propilico (Propanol)	303	806
Arsénico (compuestos)		trazas
Benceno	8,139	8,347
Bióxido de carbono	132,515,687	37,904,163
Bióxido de nitrógeno	320,471	90,017
Butil Cellosolve	1,050	1,084
Cadmio (compuestos)	108	215
Cianuro inorgánico/orgánico	trazas	trazas
Ciclohexano		5
Ciclohexanona	28	41
Clorodifluorometano (HCFC-22)	159	165
Cloroformo		279
Cloruro de Metileno	192	
Cromo (compuestos)	trazas	trazas
Disolvente Sttodard	461	646
Estireno (fenil etileno)	77	80
Etilbenceno	446	1,023
Formaldehído	25	25
Heptano		45
Hexacloro-1,3-Butadieno	89	109
Hexano	18,986	19,449
Mercurio	trazas	trazas
Metano	835	631
Metil Etil Cetona	1,017	758
Metil Isobutil Cetona	566	502

SUSTANCIA	2012	2013
Nafta	30	11
Níquel (compuestos)	89	176
Plomo (compuestos)	6	4
Toluen diisocianato	137	42
Tolueno	51,991	52,942
Tricloroetileno		22
Xilenos (o, m, p)	53,440	56,174

Tabla 6 Cantidad de sustancias RETC declaradas en el sector comercios en kg/año.

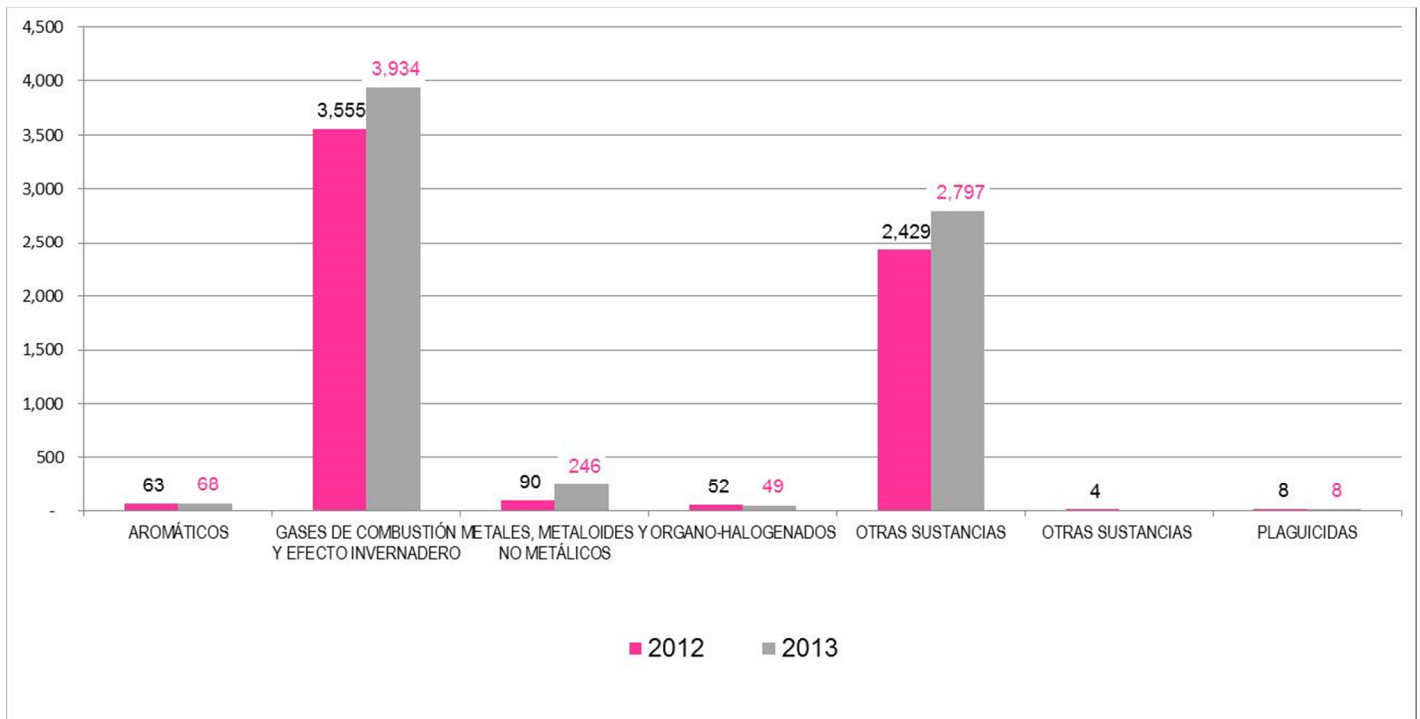
De acuerdo con el SCIAN, el sector comercial de la Ciudad de México tiene registrados 10 subsectores con manejo desustancias RETC. La tabla 7 presenta el listado de estas actividades.

SCIAN	COMERCIO	2012	2013
431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	6	11
432	Comercio al por mayor de productos textiles y calzado	1	2
433	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos, de perfumería, artículos para el esparcimiento, electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca	5	4
434	Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho	5	13
435	Comercio al por mayor de maquinaria, equipo y mobiliario para actividades agropecuarias, industriales, de servicios y comerciales, y de otra maquinaria y equipo de uso genera	3	4
461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	3	3
462	Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales	251	250
464	Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	0	13
465	Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	1	10
466	Comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados	1	1
467	Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios	1	
468	Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	353	374

Tabla 7. Listado de subsectores en comercio, presentes en la Ciudad de México.

1.3 Sector Servicios

La Ciudad de México cuenta con un gran número de establecimientos dedicados a proporcionar servicios, las sustancias que este sector emitió para estos años se presentan en la siguiente gráfica.



Gráfica 6

Número de establecimientos que reporta sustancias RETC en el sector servicios de acuerdo a la clasificación de las sustancias para los años 2012-2013

El sector servicios reportó el uso y/o emisión de 79 sustancias RETC, mismas que se observan en la tabla 8. En este sector predominan los establecimientos de alojamiento temporal, preparación de alimentos, establecimientos relacionados con el sector salud (hospitales, consultorios o laboratorios médicos) y servicios personales.

SUSTANCIA	2012	2013		2012	2013
1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)	3	3	Cromo (compuestos)	17	11
1,2-Diclorobenceno		1	DDT	1	1
1,2-Dicloroetano	1	1	Dibutilftalato		3
Acetaldehído	5	5	Diclorobenceno	1	
Acetato de 2- Butoxietilo	4	6	Diclorodifluorometano (CFC-12)	1	1
Acetato de Butilo	54	49	Dieldrin	1	1
Acetato de Etilo	34	54	Dioxano		1
Acetato de Isobutilo	3	9	Disolvente Sttodard	10	18
Acetato de metilo		1	Estireno (fenil etileno)	7	10
Acetato de vinilo	94	101	Eter bis-cloro metílico	1	
Acetona	156	159	Etilbenceno	32	38
Ácido Acético	5	66	Fenol	22	21
Ácido sulfhídrico	1		Formaldehído	57	67
Acrilamina	4	2	Heptacloro	1	1
Alcohol Bencílico	2	2	Heptano	2	2
Alcohol Butílico (Butanol)	31	26	Hexacloro-1,3-Butadieno		1
Alcohol Etilico (Etanol)	323	331	Hexano	277	297
Alcohol Isobutilico (Isobutanol)	14	9	Hexanol (Hexil alcohol)	2	1
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	141	299	Lindano (HCH)	1	1
Alcohol metílico (Metanol)	295	348	Mercurio (compuestos)	20	137
Alcohol n-propilico (Propanol)	11	6	Metano	1107	1241
Aldrin	1	1	Metil Etil Cetona	11	15
Anilina	2	4	Metil Isobutil Cetona	44	38
Arsénico	18	62	Metil paration	2	1
Asbesto	1		Metilciclohexano	1	1
Benceno	23	22	Nafta	19	22
Bencidina	1	1	Níquel (compuestos)	9	7
Bifenilo		1	para- Clorobenzotrifluoruro (PCBTF)	3	1
Bióxido de carbono	1225	1351	Percloroetileno (Tetracloro etileno)	22	18
Bióxido de nitrógeno	1223	1342	Piridina	9	8
Butil Cellosolve	99	118	Plomo (compuestos)	19	22
Cadmio (compuestos)	6	7	Propilenglicol	7	8
Cianuro inorgánico/orgánico		2	Tetracloruro de Carbono	3	4
Ciclohexano	4	4	Toluen diisocianato	3	1
Ciclohexanona	9	12	Tolueno	327	341
Clorobenceno (monoclorobenceno)	1	1	Toxafeno		1
Clorodifluorometano (HCFC-22)	2	2	Tricloroetileno		1
Cloroformo	30	25	Warfarina		1
Clorometano	1		Xilenos (o, m, p)	324	314
Cloruro de Metileno	11	10			

Tabla 8 Número de establecimientos que reportó emisión de sustancias RETC durante el 2012 y 2013.

En la tabla 9 se puede observar la cantidad de sustancias emitidas durante 2012 y 2013 por el Sector servicios en kilogramos por año (kg/año).

SUSTANCIA	2012	2013
1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)	2,399	2,791
1,2-Diclorobenceno		165
1,2-Dicloroetano	12	12
Acetaldehído	34	94
Acetato de 2- Butoxietilo	97	71
Acetato de Butilo	10,762	7,969
Acetato de Etilo	1,609	1,368
Acetato de Isobutilo	53	523
Acetato de metilo		45
Acetato de vinilo	129	54
Acetona	10,650	7,974
Ácido Acético	130	1,166
Ácido sulfhídrico	2	
Acrilamina	30	2
Alcohol Bencílico	23	94
Alcohol Butilico (Butanol)	1,520	701
Alcohol Etilico (Etanol)	162,549	204,135
Alcohol Isobutilico (Isobutanol)	433	450
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	29,849	27,349
Alcohol metílico (Metanol)	17,296	23,986
Alcohol n-propílico (Propanol)	514	238
Aldrin	trazas	trazas
Anilina	2	3
Arsénico	trazas	trazas
Asbesto	trazas	
Benceno	913	1,089
Bencidina	trazas	trazas
Bifenilo	trazas	trazas
Bióxido de carbono	268,947,852	254,919,838
Bióxido de nitrógeno	735,769	523,326
Butil Cellosolve	6,766	4,091
Cadmio (compuestos)	trazas	trazas
Cianuro inorgánico/orgánico		trazas
Ciclohexano	38	46
Ciclohexanona	302	706

SUSTANCIA	2012	2013
Clorobenceno (monoclorobenceno)	2	2
Clorodifluorometano (HCFC-22)	174	55
Cloroformo	3,019	2,889
Clorometano	37	
Cloruro de Metileno	1,107	1,087
Cromo (compuestos)	234	318
DDT	trazas	trazas
Dibutilftalato		14
Diclorobenceno	165.41	
Diclorodifluorometano (CFC-12)	8	8
Dieldrin	trazas	trazas
Dioxano		trazas
Disolvente Sttodard	345	1,560
Estireno (fenil etileno)	179	713
Eter bis-cloro metílico	8	
Etilbenceno	953	1,640
Fenol	166	203
Formaldehído	14,030	16,484
Heptacloro	trazas	trazas
Heptano	5	7
Hexacloro-1,3-Butadieno		2
Hexano	11,320	13,944
Hexanol (Hexil alcohol)	986	710
Lindano (HCH)	900	1,025
Mercurio (compuestos)	60	1,016
Metano	6,677	6,820
Metil Etil Cetona	1,123	344
Metil Isobutil Cetona	1,597	3,562
Metil paration	trazas	trazas
Metilciclohexano	4	4
Nafta	11,132	4,749
Níquel (compuestos)	21	26
para- Clorobenzotrifluoruro (PCBTF)	62	58
Percloroetileno (Tetracloro etileno)	14,443	14,787
Piridina	102	23
Plomo (compuestos)	110,394	430,385
Propilenglicol	646	943
Tetracloruro de Carbono	2	19
Toluen diisocianato	35	10
Tolueno	39,589	36,864
Toxafeno		trazas

SUSTANCIA	2012	2013
Tricloroetileno		trazas
Warfarina		trazas
Xilenos (o, m, p)	40,749	42,539

Tabla 9 Cantidad de sustancias RETC declaradas en el sector servicio en kg/año.

De acuerdo con el SCIAN, el sector servicios de la Ciudad de México tiene registrados 27 subsectores con manejo desustancias RETC. La tabla 10 presenta el listado de estas actividades.

SCIAN	SERVICIOS	2012	2013
222	Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	1	1
485	Transporte terrestre	1	2
488	Servicio relacionado con el transporte	11	11
493	Servicios de almacenamiento	14	13
511	Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión	5	4
512	Industria fílmica y del video, e industria del sonido	7	30
517	Otras telecomunicaciones	60	60
522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	4	3
531	Servicios inmobiliarios	25	31
532	Servicios de alquiler de bienes muebles	1	1
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	19	21
551	Corporativos	2	
561	Servicios de apoyo a los negocios	19	22
562	Manejo de desechos y servicios de remediación		1
611	Servicios educativos	31	27
621	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	95	213
622	Hospitales	114	116
623	Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud	1	1
624	Otros servicios de asistencia social	1	1
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	1	1

SCIAN	SERVICIOS	2012	2013
712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	1	1
713	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	48	60
721	Servicios de alojamiento temporal	275	308
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	510	577
811	Servicios de reparación y mantenimiento	96	115
812	Servicios personales	78	83
931	Actividades legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia	5	4

Tabla 10. Listado de subsectores en servicios presentes en la Ciudad de México.

2

RETC

Emisiones de contaminantes al aire

El aire es el medio al que se emite la mayor cantidad de sustancias contaminantes. La vigilancia de las emisiones a la atmósfera es de vital importancia toda vez que en el aire ocurre una rápida dispersión de contaminantes.

La contaminación atmosférica es una de las principales problemáticas ambientales que enfrenta la Ciudad de México. Los altos niveles de emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), en especial aquellos que son considerados precursores de ozono, inciden directamente en la calidad del aire de la ciudad y además están acelerando el cambio climático (véase anexo 3).

La tabla 11 muestra la cantidad en kilogramos por año de sustancias RETC emitidas a la atmósfera por sector económico en la ciudad.

SUSTANCIAS	2012			2013		
	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO
1,1,2-Tricloro-1.2.2-Trifluoroetano (CFC-113)					80	
1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)			2,399		4	2,791
1,2-Diclorobenceno		4,750			5,650	165
1,2-Dicloroetano			12			12
2-Etoxietanol (Termonoetilico de etilenglicol)		82			86	
Acetaldehído			34		0	94
Acetato de 2- Butoxietilo	1,299	176	97	1,291	275	71
Acetato de Butilo	20,233	32,124	10,762	23,161	41,602	7,969
Acetato de Etilo	434	4,946,178	1,609	400	5,020,562	1,368
Acetato de Isobutilo	910	252	53	592	1,261	523
Acetato de metilo		258			180	45
Acetato de vinilo	43	276	129	40	3,920	54
Acetona	1,611	77,280	10,650	1,795	100,663	7,974
Ácido Acético		360,430	130		359,986	1,166
Ácido sulfhídrico	112		2	70	6	
Acrilamina		100	30		483	2
Alcohol Bencílico		127	23		119	94
Alcohol Butilico (Butanol)	3,372	16,080	1,520	3,425	6,623	701
Alcohol Etilico (Etanol)	12,106	6,388,275	162,549	10,857	7,087,210	204,135
Alcohol Isobutilico (Isobutanol)	581	53	433	861	855	450
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	10,762	1,595,132	29,849	11,568	1,602,201	27,349
Alcohol metílico (Metanol)	9,255	51,401	17,296	8,096	57,833	23,986
Alcohol n-propilico (Propanol)	303	976,607	514	806	1,205,305	238
Aldrin			0			0
Anilina		379,003	2		392,996	3

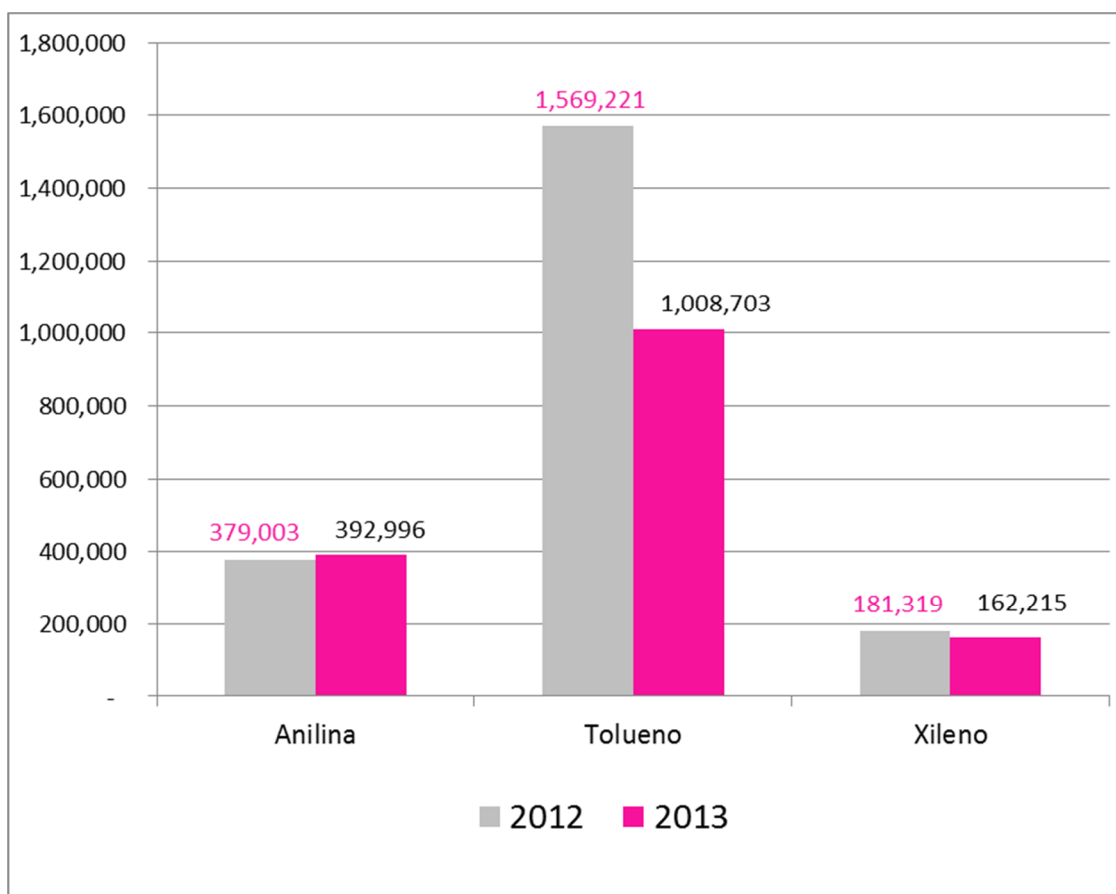
SUSTANCIAS	2012			2013		
	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO
Arsénico	trazas	trazas	trazas	trazas	trazas	trazas
Asbesto			1			
Benceno	8,139	87	913	8,347	28	1,089
Bencidina			1			trazas
Bifenilo						trazas
Bióxido de carbono	132,515,687	430,197,612	268,947,852	37,904,163	400,729,336	254,919,838
Bióxido de nitrógeno	320,471	855,014	735,769	90,017	938,681	523,326
Bromuro de metilo		129			85	
Butil Cellosolve	1,050	24,932	6,766	1,084	27,787	4,091
Cadmio (compuestos)	108	trazas	1	217		1
Carboxilato de Plomo		15				
Cianuro inorgánico/orgánico	trazas	55		trazas	208	trazas
Ciclohexano		182	38	5	29	46
Ciclohexanona	28	16,356	302	41	2,154	706
Clorobenceno (monoclorobenceno)			2			2
Clorodifluorometano (HCFC-22)	159	977	174	165	597	55
Cloroformo		45	3,019	279	4	2,889
Clorometano			37			
Cloruro de Metileno	192	134,767	1,107		121,500	1,087
Cloruro de vinilo		3,331				
Cromo (compuestos)	trazas	1,392	234	trazas	919	318
DDT			trazas			trazas
Dibutilftalato		63,852			52,376	14
Diclorobenceno			165			
Diclorodifluorometano (CFC-12)		52	8			8
Dieldrin			trazas			trazas
Dioxano						trazas
Dióxido de cloro		97,000			62,780	
Disolvente Sttodard	461	3,282	345	646	1,085	1,560
Estireno (fenil etileno)	77	30,338	179	80	34,049	713
Eter bis-cloro metílico			8			
Etilbenceno	446	851	953	1,023	2,535	1,640
Etileno					19	
Fenol		14,963	166		9,136	203
Formaldehído	25	4,742	14,030	25	3,877	16,484
Heptacloro			trazas			trazas
Heptano		262,598	5	45	244,252	7
Hexacloro-1,3-Butadieno	89			109		2
Hexano	18,986	58,221	11,320	19,449	59,181	13,944
Hexanol (Hexil alcohol)			986			710

SUSTANCIAS	2012			2013		
	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO
Hidrofluorocarbonos					28	
Isofurona		84				
Lindano (HCH)			trazas			trazas
Mercurio (compuestos)	trazas	trazas	37	trazas	trazas	95
Metano	835	8,058	6,677	631	7,629	6,820
Metil Etil Cetona	1,017	25,761	1,123	758	30,364	344
Metil Isobutil Cetona	566	3,979	1,597	502	9,630	3,562
Metil paration			trazas			trazas
Metilciclohexano			4			4
Nafta	30	9,620	11,132	11	12,718	4,749
Níquel (compuestos)	89	2,846	21	176	3,535	1
para- Clorobenzotrifluoruro (PCBTF)			62			58
Percloroetileno (Tetracloro etileno)		109,366	14,443		123,850	14,787
Piridina			102			23
Plomo (compuestos)	6	4,404	110,394	4	3,982	430,385
Propilenglicol		260	646		1,578	943
Tetracloruro de Carbono		40	2			19
Toluen diisocianato	137		35	42	55	10
Tolueno	51,991	1,569,561	39,589	52,942	1,008,703	36,864

Tabla 11. Emisión de sustancias RETC a la atmósfera (kg/año).

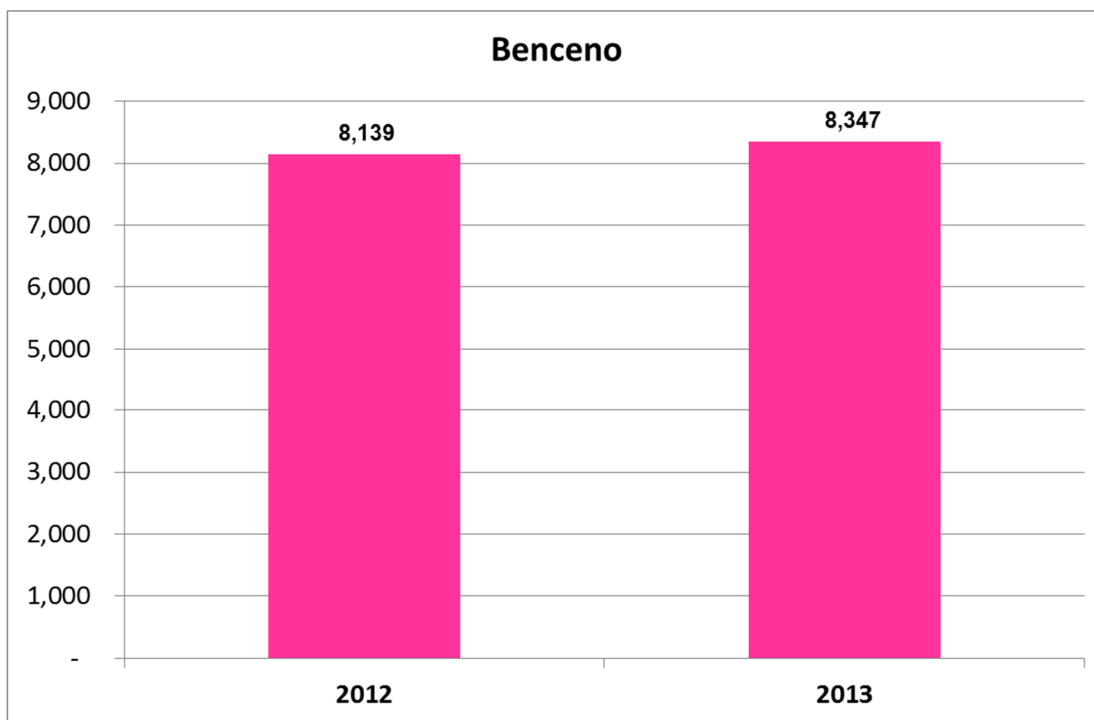
2.1 Emisión de Compuestos Aromáticos

La presencia de anillos de benceno en la estructura de los compuestos aromáticos les otorga versatilidad para reaccionar con otros compuestos, es por ello que su presencia resulta común en diversas resinas, plásticos, solventes y pegamentos. Su uso está más relacionado a la actividad industrial; sin embargo, se puede observar que existe la emisión de estos compuestos en los tres sectores ya que estos compuestos son utilizados o forman parte de los insumos para operaciones de limpieza y mantenimiento en todos sectores. La gráfica 7 muestra la relación de compuestos aromáticos de mayor emisión por el sector industrial.



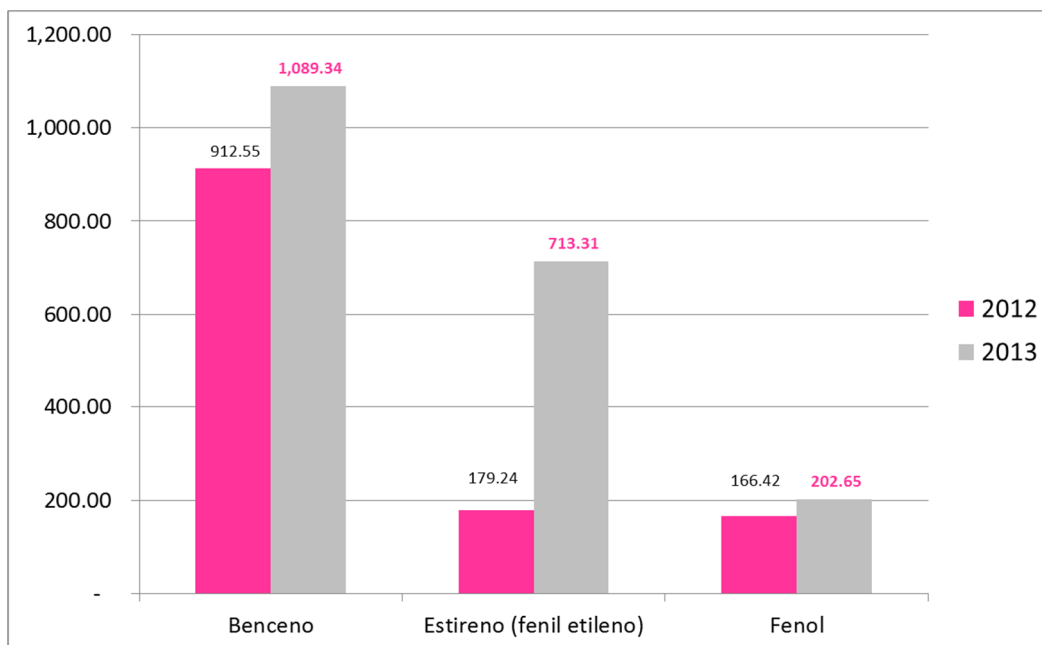
Gráfica 7. Cantidad emitida de los principales compuestos aromáticos emitidos por la industria (kg/año).

Para el caso del sector comercial, la emisión de compuestos aromáticos se concentra en el mantenimiento a los establecimientos. En la gráfica 8 se muestra la principal sustancia RETC reportada por el Sector comercio y su cantidad.



Gráfica 8. Cantidad emitida del principal compuesto aromático emitido por el comercio (kg/año).

Los servicios generan bajas emisiones de los compuestos aromáticos registrados en la Ciudad de México. La gráfica 9 muestra la cantidad de compuestos aromáticos más reportados por parte del Sector servicios.

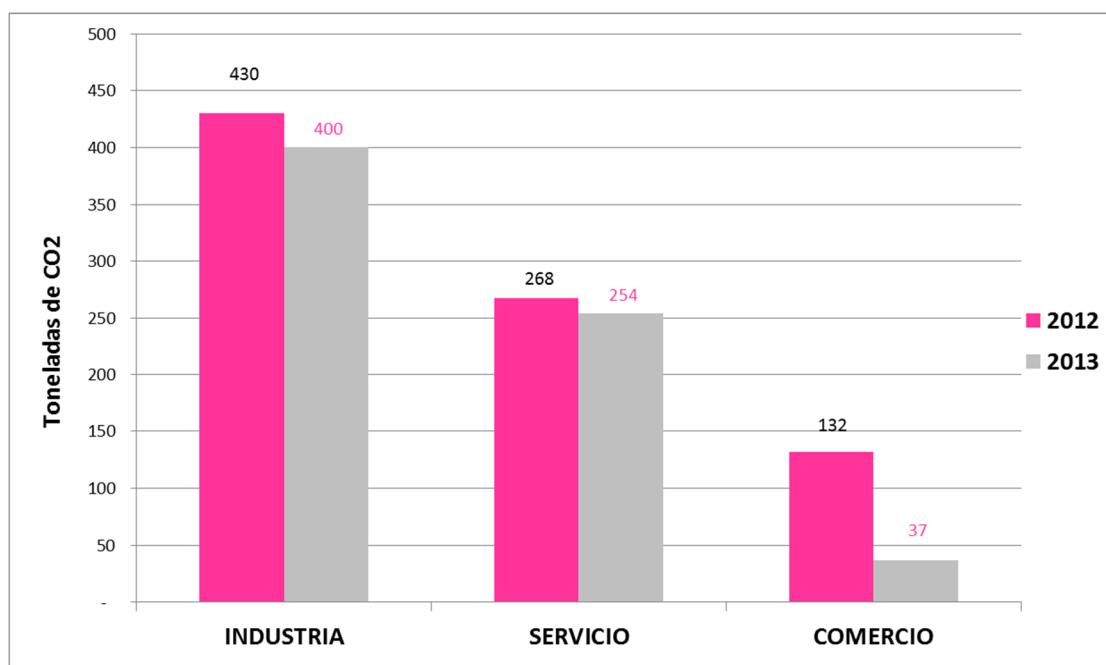


Gráfica 9. Cantidad emitida de los principales compuestos aromáticos emitidos por los servicios (kg/año).

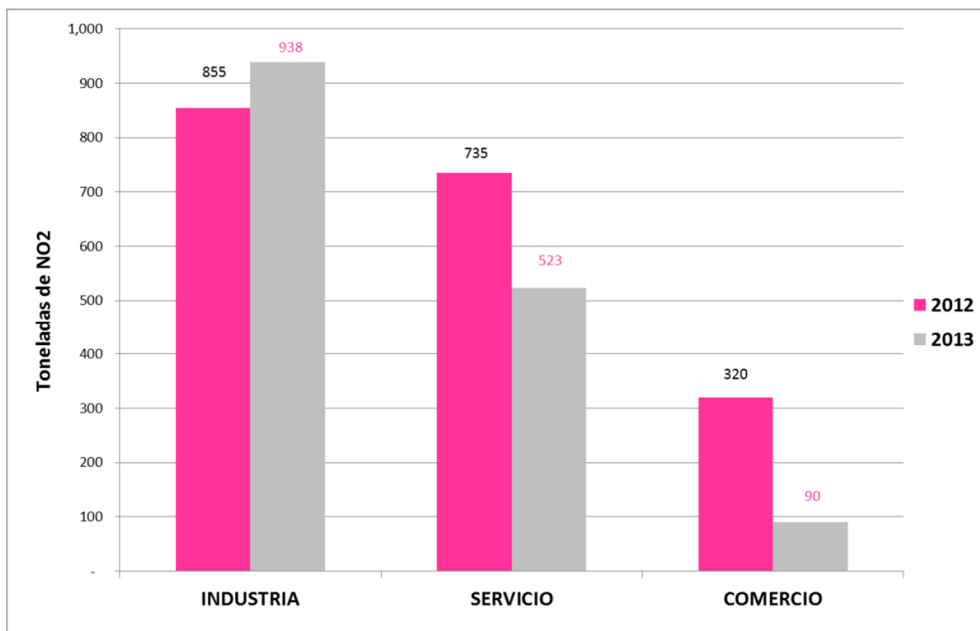
2.2 Emisión de Gases de Combustión y Efecto Invernadero (GCyEI)

Para este registro se consideran las emisiones de bióxido de carbono, bióxido de nitrógeno, metano y óxido nítrico generadas únicamente por fuentes fijas de competencia local, por lo que las emisiones de la industria química, eléctrica, metalúrgica, del petróleo y petroquímica, de celulosa y papel, cementera y calera, que presentan las mayores emisiones de GCyEI, no se encuentran representadas en el presente registro.

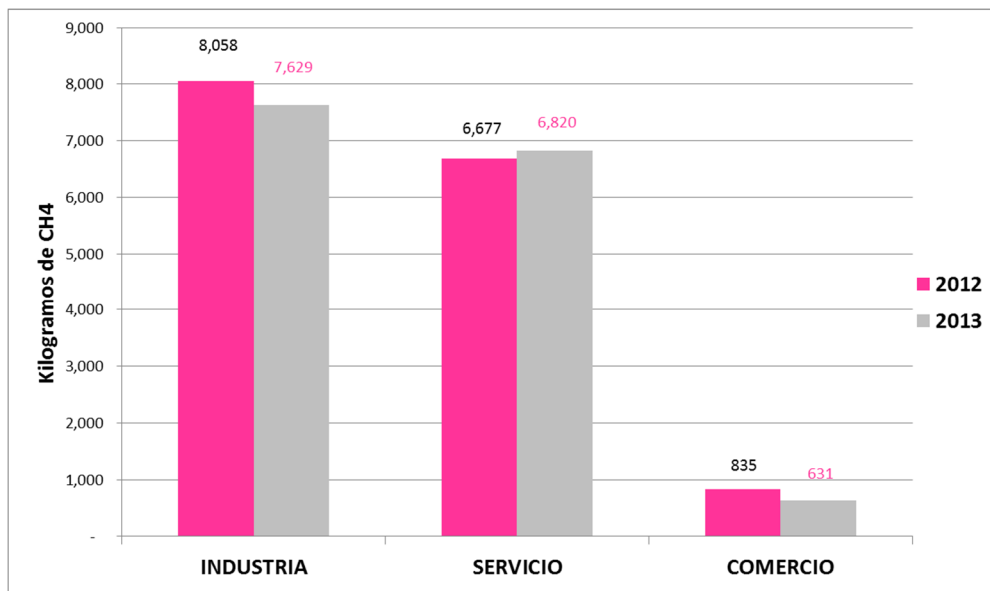
En las gráficas 10, 11 y 12 se representa el comportamiento de la emisión de los principales GCyEI (bióxido de carbono, bióxido de nitrógeno y metano) para los tres sectores.



Gráfica 10. Emisión de Bióxido de carbono en 2012-2013 en kg/año.



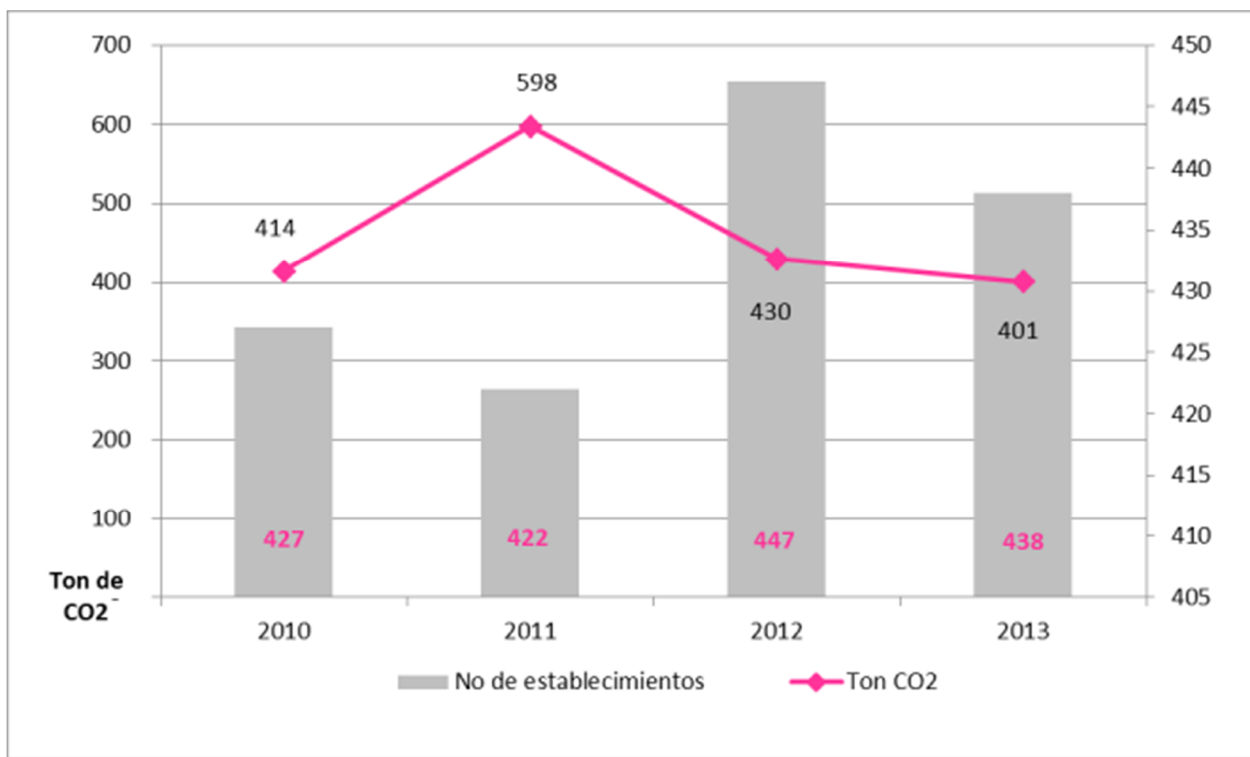
Gráfica 11. Emisión de Bióxido de nitrógeno en 2012-2013. en kg/año.



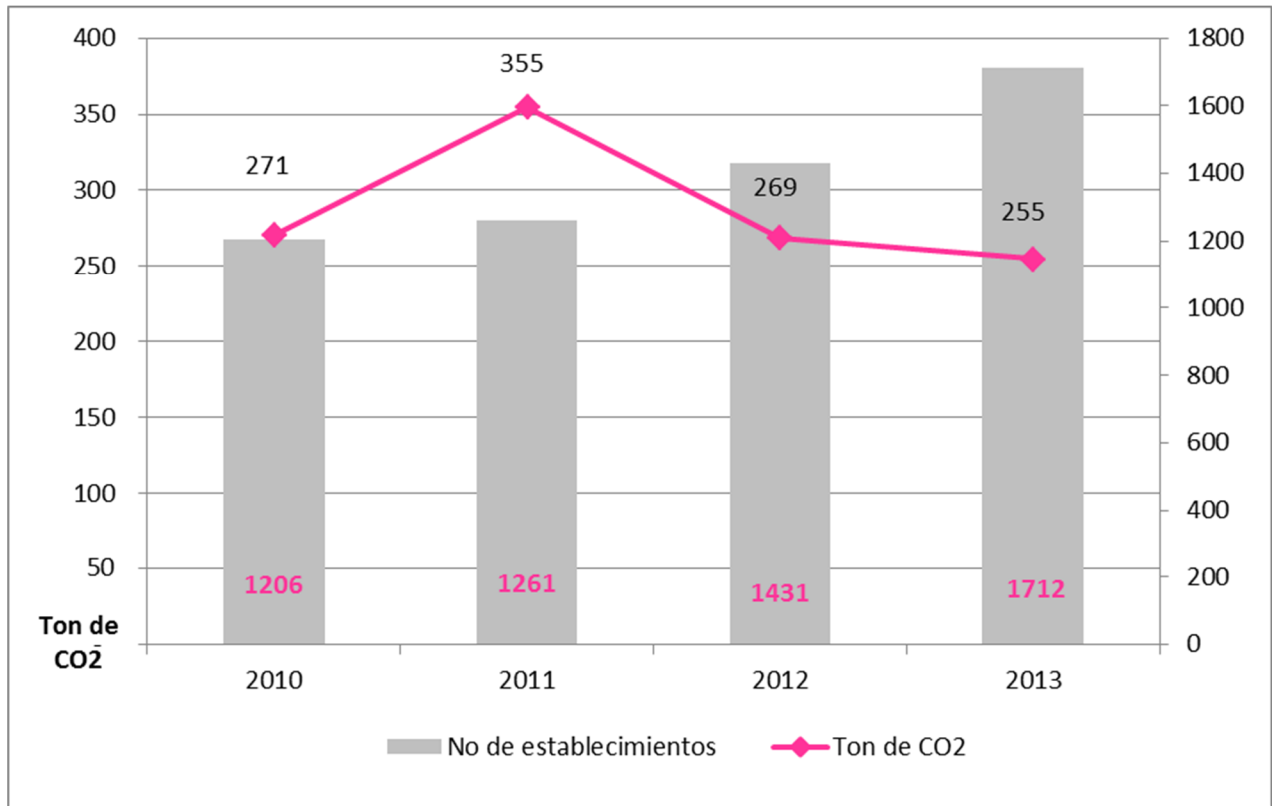
Gráfica 12 Emisión de metano en 2012-2013 en kg/año.

Se puede observar que para los tres sectores, los reportes de emisiones de gases de combustión se han mantenido relativamente constantes en los últimos años; sin embargo, es perceptible una disminución en las emisiones que reportan los sectores industria y comercio desde el año 2012 y para 2013. Por otro lado, el sector servicios reportó un aumento en la generación de gases de combustión en 2012, pero para 2013 disminuye.

La gráficas 13, 14 y 15 muestran las emisiones de bióxido de carbono reportadas por sector en relación con el número de establecimientos registrados de 2010 a 2013.

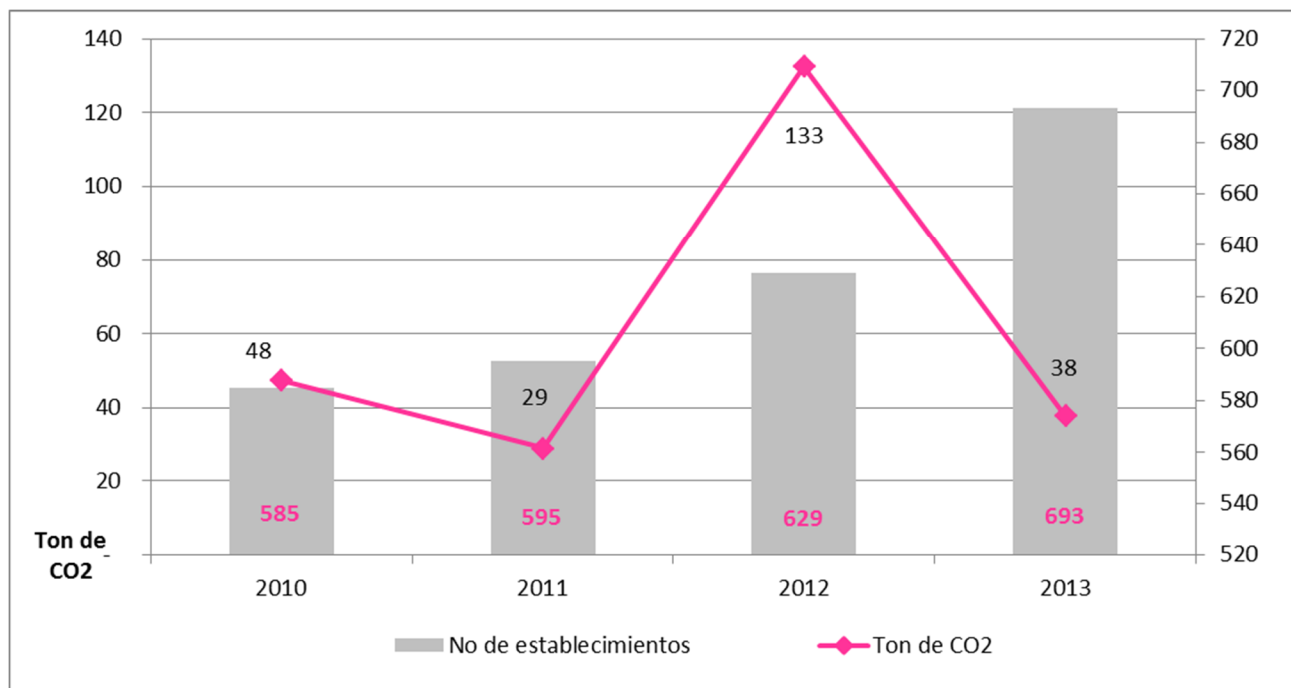


Gráfica 13. Emisión de Bióxido de carbono en sector industrial.



Gráfica 14. Emisión de Bióxido de carbono en sector servicios.

El uso de combustibles es requerido por establecimientos de preparación de bebidas y alimentos, de alojamiento temporal y los servicios de salud, principalmente para generación de energía calorífica.



Gráfica 15. Emisión de Bióxido de carbono en el sector comercial.

Durante 2012 se puede observar un incremento en la emisión de bióxido de carbono en el sector comercial, el cual se debe a un incremento en el uso de plantas de emergencia que durante el año 2012 en algunos casos fueron utilizadas como planta de cogeneración de energía eléctrica, incrementando el consumo de combustible y por lo tanto la emisión de GCEI.

2.3 Emisión de Compuestos Organohalogenados

La tabla 12 muestra la cantidad de compuestos organohalogenados emitidos por todos los sectores económicos de la ciudad.

SUSTANCIA	2012	2013	
	SERVICIO	INDUSTRIA	SERVICIO
1,2-Dicloroetano			12.35
Clorobenceno (monoclorobenceno)			2.02
Cloroformo	130.55	4.14	115.41
Cloruro de Metileno		36,599.14	82.64
Tetracloruro de Carbono			5.82

Tabla 12. Emisiones de compuestos organohalogenados en kg/año.

De manera general el reporte de la emisión de compuestos halogenados ha disminuido; de los que son utilizados en la ciudad, solamente el cloruro de metileno se emite en cantidades importantes, aunque este compuesto tiene poca influencia en el adelgazamiento de la capa de ozono y en el cambio climático, puede afectar la salud por exposición a concentraciones elevadas.

2.4 Otras sustancias

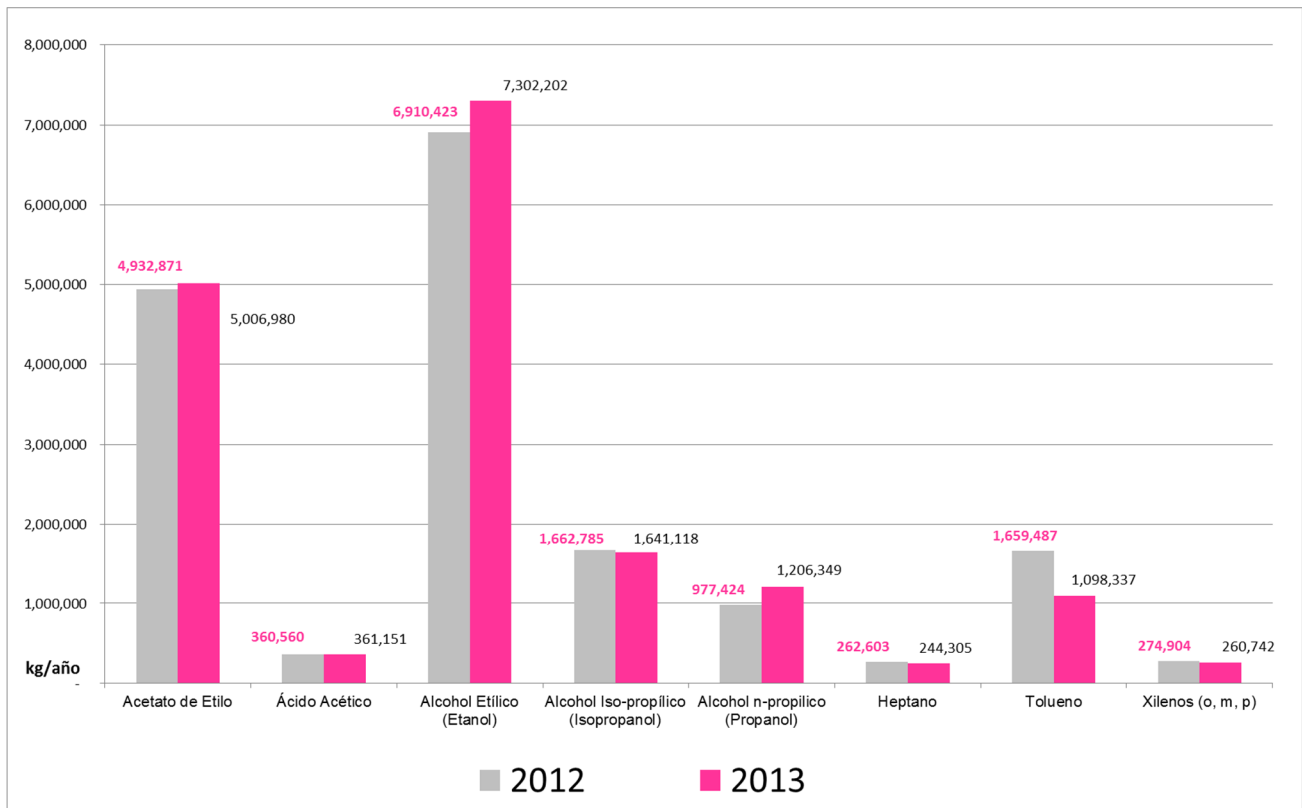
En las denominadas “otras sustancias” se han incluido diversos compuestos de características variadas. Dentro de esta clasificación están los llamados Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) derivados del petróleo y otros compuestos orgánicos.

En el desarrollo de las actividades de limpieza y pintado es común emplear productos con solventes, que generan la emisión de compuestos como el tolueno, el xileno, el hexano, algunos alcoholes y cetonas. En los solventes comerciales, el tolueno está en porcentajes de 15 a 50%, el xileno está en el rango de 5 a 50% y el hexano de 20 a 50%. La importancia de vigilar el uso de estos compuestos radica en que, además de ser cancerígenos y/o mutagénicos, son precursores de ozono.

El uso común de estas sustancias se debe a la propiedad de diluir grasas, aceites y otras sustancias que el agua no puede. El manejo de estas sustancias está más homogéneamente distribuido en los tres sectores ya que estos solventes están presentes en pinturas, aditivos y diluyentes.

Para el 2013 año se presentó la disminución de este tipo de sustancias en las pinturas ya que en algunas actividades se ha optado por utilizar pinturas que son más amigables con el ambiente, esta información se ha obtenido del análisis de las hojas de seguridad ingresadas a través del trámite de la LAUDF.

La gráfica 16 muestra la cantidad en kilogramos por año de las otras sustancias más reportados en la ciudad.



Gráfica 16. Principales emisiones de otras sustancias en la Ciudad de México kg/año.

3

RETC

Descargas de contaminantes al agua

Las descargas de aguas residuales en la ciudad tienen por destino principal el sistema de drenaje y alcantarillado, con casos excepcionales en los que es un cuerpo de agua. Actualmente existen pocos establecimientos que cuentan con sistemas de tratamiento de aguas residuales, por lo que las descargas pueden llegar a tener cantidades importantes de contaminantes.

El registro de sustancias RETC en aguas residuales corresponde en pocos casos a compuestos aromáticos y otras sustancias. La tabla 13 muestra las sustancias RETC reportadas y su cantidad en kilogramos por año de estos contaminantes.

SUSTANCIA	2012			2013		
	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO
Acetaldehído					0.01	
Acetona						9.66
Ácido Acético					211.32	
Ácido sulfhídrico				0.51		
Anilina		379,002.69	2.14		392,995.82	1.65
Arsénico	0.14	0.01	0.50	0.82	0.01	1.25
Butil Cellosolve					44.80	28.55
Cadmio (compuestos)	107.82	0.03	0.88	2.02		0.68
Carboxilato de Plomo		14.99				
Cianuro inorgánico/orgánico	0.35	54.59			181.14	0.00
Cloroformo						2.83
Cromo (compuestos)	0.44	1,391.55	233.94	0.45	918.72	318.19
Hexano				35.70	0.02	
Mercurio (compuestos)	0.06	0.02	9.61	0.06	0.07	49.91
Metil Isobutil Cetona					50.40	
Níquel (compuestos)	88.64	323.46	20.64	4.04	890.73	0.01
Percloroetileno (Tetracloro etileno)		109,366.43	14,442.94		44,492.00	2,111.00
Piridina						4.44
Plomo (compuestos)	6.23	4,403.51	2,394.28	4.04	2,544.23	1,237.42
Tetracloruro de Carbono			0.002			
Acetaldehído					0.01	
Acetona						9.66
Ácido Acético					211.32	
Ácido sulfhídrico				0.51		

Tabla 13. Emisión de sustancias RETC al agua (kg/año).

La anilina es una de las sustancias que más se descarga al agua, esta proviene de actividades de teñido de telas, la descarga de cianuros está relacionada a procesos de galvanoplastia y a laboratorios analíticos, también pueden estar presentes en algunos procesos de manufactura de plásticos.

En el caso de los metales reportados en descargas de aguas residuales, estos se presentan en general en cantidades mínimas y de acuerdo a la información presentada por los establecimientos su descarga no se relaciona de manera directa a sus actividades, razón por la cual se requiere realizar un análisis más detallado para determinar el origen de estos compuestos.

4

RETC

Transmisión de sustancias RETC a residuos

La generación de residuos es un problema creciente para la Ciudad de México. La cantidad de sustancias RETC transferidas a residuos para el periodo 2012-2013 ascendió a más de 640 toneladas durante los dos años.

Es importante señalar que un gran porcentaje de residuos con sustancias RETC están clasificados como residuos peligrosos, cuya regulación y control, en el caso de actividades económicas, es atribución de la federación. Por lo anterior, el presente registro únicamente considera la información declarados a través de la LAUDF en su anexo E, sin que la Secretaría cuente con información al respecto de la cantidad de residuos peligrosos generados ni sobre su control.

La siguiente tabla muestra la cantidad en kilogramos por año de sustancias RETC transferidas a residuos por los tres sectores económicos para los años 2012 y 2013.

SUSTANCIA	2012			2013		
	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO
1,2-Dicloroetano						12.35
Acetaldehído					trazas	92.51
Acetato de Butilo					1.69	
Acetato de Etilo				2.018	5,269.19	
Acetato de Isobutilo					trazas	133.98
Acetato de metilo					trazas	
Acetona			123.22	17.3	24.44	297.05
Ácido Acético					trazas	7.14
Alcohol Bencílico					1.18	
Alcohol Etilico (Etanol)			19.10		1,896.91	7,263.44
Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)		811.00	25.12	23.259	5,850.87	106.84
Alcohol metílico (Metanol)		3.00			598.86	635.75
Anilina						1.53
Arsénico	trazas					trazas
Benceno						2.30
Butil Cellosolve				2.018		
Cadmio (compuestos)				214.98		trazas
Cianuro inorgánico/orgánico					27.00	
Clorobenceno (monoclorobenceno)						2.02
Cloroformo			130.55		4.14	115.41
Cloruro de Metileno					36,599.14	82.64
Cromo			trazas			
Cromo (compuestos)						trazas
Estireno (fenil etileno)					9,732.00	
Etilbenceno						26.80
Fenol						22.84
Formaldehído						6,346.91

SUSTANCIA	2012			2013		
	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO
Heptano				45.12		
Hexano			1,344.36		69.73	193.50
Lindano (HCH)			trazas			
Mercurio			50.35			18.74
Mercurio (compuestos)			trazas			26.18
Metil Etil Cetona				32.3394	72.00	
Nafta		97.00			93.70	
Níquel (compuestos)				171.98		trazas
Percloroetileno (Tetracloro etileno)					19,611.00	2,523.20
Piridina			4.00			4.61
Plomo (compuestos)			108,000.00		1,438.00	429,147.36
Propilenglicol					87.00	
Tetracloruro de Carbono						5.82
Tolueno					118.14	63.53
Xilenos (o, m, p)				66.1	125.05	2,952.62

Tabla 14. Transferencia de sustancias RETC a residuos en kg/año.

Son pocos los establecimientos que dan tratamiento o reúso a sus residuos, en su mayoría los residuos con sustancias RETC son enviados a disposición final.

4.1 Generación de residuos con compuestos aromáticos

El sector industrial genera residuos con xileno y estireno, el primero proveniente de actividades de litografía y de fabricación de productos metálicos; el segundo de procesos de producción de plásticos.

4.2 Generación de residuos con metales, metaloides y no metales

En la industria, los compuestos con níquel son utilizados en la galvanoplastia y la maquila de piezas metálicas, el plomo por otra parte está involucrado en actividades de reparación de llantas y baterías de automóvil. Los residuos con níquel son reutilizados por parte de las maquiladoras de piezas metálicas y los residuos con plomo son reciclados para la elaboración de nuevas baterías, el resto de los residuos con compuestos metálicos son enviados a disposición final.

Los hospitales y servicios de salud generan residuos con mercurio y compuestos de mercurio provenientes de amalgamas, conservadores de vacunas, así como también de termómetros y algunos otros instrumentos; estos residuos son enviados a disposición final.

4.3 Generación de residuos con compuestos organohalogenados

De los compuestos organohalogenados que son transferidos y desechados como residuos sólidos, predominan los derivados del cloro. El cloroformo, el clorobenceno, el cloruro de metileno, el tetracloruro de carbono y el 1,2- dicloroetano son reportados por laboratorios de análisis químicos y algunas industrias.

4.4 Generación de residuos con otras sustancias

El amplio uso de solventes en las actividades económicas de la Ciudad de México da como resultado la generación de residuos con trazas de otras sustancias. El reporte de algunos compuestos volátiles ha disminuido, aunque se observa un incremento en el registro de residuos, lo que posiblemente indica que los establecimientos han comenzado a declarar la contención de estas sustancias en otros materiales como papel, estopas, telas, o bien en recipientes cerrados para darles el respectivo manejo como residuos.

5

RETC

Conclusiones

Con base en la información presentada, se observa que la mayor parte de las emisiones de sustancias RETC que son dirigidas a la atmósfera o transferidas a residuos provienen del sector industrial, siendo estas sustancias principalmente compuestos volátiles. Por otra parte, el sector comercio es el que reporta más emisiones de gases de combustión debido a que está representado por un mayor número de establecimientos

Con la revisión de la información proporcionada para los inventarios 2012 y 2013, se encontró que el número de establecimientos y sustancias reportadas continúan en aumento; al igual que la calidad y cantidad de información recibida para la integración del registro.

La información contenida en el presente informe, es una herramienta útil para contar con elementos para evaluar y prevenir los riesgos de tales contaminantes, ya sea por sustancia o por tipos de sustancias, tal es el caso de los compuestos como la anilina y el percloroetileno (tetracloruro de etileno) que son descargados a través de las aguas residuales. La secretaria deberá buscar los mecanismos de regulación más adecuados para prevenir los impactos ambientales que estas sustancias puedan provocar.

Por otra parte es importante señalar que las sustancias reportadas pueden tener una gran variedad de efectos en la salud y en el ambiente; el hecho de que se encuentren registradas en el RETC, no significa forzosamente que representan riesgos tóxicos para los humanos, en ocasiones tienen más repercusión en los ecosistemas, como lo son las sustancias agotadoras de la capa de ozono.

6

RETC

Anexos

1. Lista de sustancias contaminantes RETC reportadas en el anexo E de la LAUDF

No. CAS	Descripcion de la Sustancia	No. CAS	Descripcion de la Sustancia
Aromáticos		Metales, metaloides y no metálicos	
121-14-2	2,4-Dinitrotolueno	7440-38-2	Arsénico
92-67-1	4 - Amino difenilo		Arsénico (compuestos)
92-93-3	4 - Nitrodifenilo	1332-21-4	Asbesto
62-53-3	Anilina	7440-43-9	Cadmio
71-43-2	Benceno		Cadmio (compuestos)
92-87-5	Bencidina		Cromo (compuestos)
92-52-4	Bifenilo	7439-97-6	Mercurio
100-42-5	Estireno (fenil etileno)		Mercurio (compuestos)
108-95-2	Fenol		Niquel (compuestos)
110-86-1	Piridina		Plomo (compuestos)
26471-62-5	Toluen diisocianato		
Gases de combustión y efecto invernadero		Plaguicidas	
124-38-9	Bióxido de carbono	94-75-7	Acido 2,4-Diclorofenoxiacetico
10102-44-0	Bióxido de nitrógeno	7783-06-4	Ácido sulfhídrico
74-82-8	Metano	309-00-2	Aldrin
10102-43-9	Oxido nítrico	57-74-9	Clordano
Hidrocarburoa aromáticos policíclicos		50-29-3	DDT
91-59-8	Beta-naftalina	60-57-1	Dieldrin
Nitrosaminas		115-29-7	Endosulfan
62-75-9	Nitrosodimetilamina	72-20-8	Endrin
		76-44-8	Heptacloro
		58-89-9	Lindano (HCH)
		298-00-0	Metil paration
		2385-85-5	Mirex
		8001-35-2	Toxafeno
		81-81-2	Warfarina

No. CAS	Descripcion de la Sustancia	No. CAS	Descripcion de la Sustancia
Organo-halogenados		Organo-halogenados	
71-55-6	1,1,1-Tricloroetano	75-71-8	Diclorodifluorometano (CFC-12)
79-34-5	1,1,2,2-Tetracloroetano	76-14-2	Diclorotetrafluoroetano (CFC-14)
76-13-1	1,1,2-Tricloro-1,2,2,-trifluoroetano(CFC-1133)	106-89-8	Epiclorhidrina
79-00-5	1,1,2,-Tricloroetano	542-88-1	Eter bis-cloro metílico
1717-00-6	1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)	87-68-3	Hexacloro-1,3-butadieno
95-50-1	1,2-Diclorobenceno	118-74-1	Hexaclorobenceno
107-06-2	1,2-Dicloroetano	77-47-4	Hexaclorociclopentadieno
507-55-1	1,3-Dicloro-1,1,2,2,3-Pentafluoropropano (HCFC-225cb)	67-72-1	Hexacloroetano
106-46-7	1,4- Diclorobenceno		Hidrobromofluorocarbonos
75-68-3	1-Cloro -1,-Difluoroetano (HCFC-142b)		Hidrofluorocarbonos
306-83-2	2,2-Dicloro-1,1,1-Tifluoroetano (HCFC-123)	87-86-5	Pentaclorofenol
58-90-2	2,3,4,6-Tetraclorofenol		Perfluorocarbonos
95-95-4	2,4,5-Triclorofenol	56-23-5	Tetracloruro de carbono
88-06-2	2,4,6-Triclorofenol	120-82-1	Triclorobenceno
2837-89-0	2-Cloro-1,1,2,3-Tetrafluoroetano (HCFC-124)	79-01-6	Tricloroetileno
422-56-0	3,3-Dicloro-1,1,1,2,2-Pentafluoropropano (HCFC-225ca)	75-69-4	Triclorofluoroetano
75-72-9	9-Clorotrifluorometano (CFC13)	76-15-3	Cloropentafluoroetano (CFC-115)
353-59-3	Bomoclorodifluorometano	75-09-2	Cloruro de metileno
75-25-2	Bromoformo	75-01-4	Cloruro de vinilo
75-63-8	Bromotrifluorometano		
74-83-9	Bromuro de metilo		
108-90-7	Clorobenceno (monoclorobenceno)		
75-45-6	Clorodifluorometano (HCFC-22)		
67-66-3	Cloroformo		
74-87-3	Clorometano		

No. CAS	Descripcion de la Sustancia	No. CAS	Descripcion de la Sustancia
Otras sustancias		Otras sustancias	
57-12-5	Cianuro inorganico/organico	50-00-0	Formaldehído
84-74-2	Dibutilftalato	72-43-5	Metoxicloro
123-91-1	Dioxano	1336-36-3	Bifenilos policlorados
10049-04-4	Dióxido de cloro		Dioxinas
302-01-2	Hidracina		Furanos
127-18-4	Percloroetileno (Tetracloro etileno)	2551-62-4	Hexacloruro de azufre
64-17-5	Alcohol etílico (etanol)	108-88-3	Tolueno
67-63-0	Alcohol Iso-propílico (Isopropanol)	1330-20-7	Xilenos (o, m , p)
100-41-4	Etilbenceno	110-54-3	Hexano
108-05-4	Acetato de vinilo	67-64-1	Acetona
110-80-5	2-Etoxietanol (Termonoetilico de etilenglicol)	67-56-1	Alcohol metílico (metanol)
79-46-9	2-Nitropropano	74-85-1	Etileno
534-52-1	4,6 Dinitro-o-Cresol	111-27-3	Hexanol (Hexil alcohol)
75-07-0	Acetaldehído	141-78-6	Acetato de etilo
79-06-1	Acrilamina		
107-13-1	Acrilonitrilo		
107-02-8	Acroleina		
106-99-0	Butadieno		

2. Descripción de los subsectores económicos del SCIAN

Industrial	
Subsector	Actividad
311	Industria alimentaria
312	Industria de las bebidas y del tabaco
313	Fabricación de insumos textiles
314	Confección de productos textiles, excepto prendas de vestir
315	Fabricación de prendas de vestir
316	Fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos, excepto prendas de vestir
321	Industria de la madera
322	Industria del papel
323	Impresión e industrias conexas
324	Productos derivados del petróleo y del carbón
325	Química
326	Plástico y hule
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos
331	Métalicas básicas
332	Productos metálicos
333	Maquinaria y equipo
334	Equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos
335	Equipo de generación eléctrica y aparatos y accesorios eléctricos
336	Equipo de transporte
337	Muebles y productos relacionados
339	Otras industrias manufactureras

Comercial

Subsector	Actividad
	Al por mayor
431	Al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco
432	Al por mayor de productos textiles y calzado
433	Productos farmacéuticos, de perfumería, accesorios de vestir, artículos para el esparcimiento y electrodomésticos
434	Materias primas agropecuarias, para la industria y materiales de desecho
435	Maquinaria, mobiliario y equipo para actividades agropecuarias, industriales y de servicio
436	Camiones, partes y refacciones nuevas para automoviles, camionetas y camiones
437	Medios masivos de comunicación y otros medios
	Al por menor
461	Alimentos, bebidas y tabaco
462	En tiendas de autoservicio y departamentales
463	Productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado
464	Artículos para el cuidado de la salud
465	Artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal
466	Enseres domésticos, computadoras y artículos para la decoración de interiores
467	Artículos de ferretería, tlapalería y vidrios
468	Vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes

Servicios

Subsector	Actividad
481	Transporte aéreo
482	Transporte por ferrocarril
484	Autotransporte de carga
485	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril
488	Relacionados con el transporte
492	De mensajería y paquetería
493	Almacenamiento
511	Edición de publicaciones y de software, excepto a través de Internet
512	Industria filmica y del vídeo, e industria del sonido
515	Radio y televisión, excepto a través de Internet
517	Otras telecomunicaciones
519	Otros servicios de información
522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil
523	Actividades bursátiles cambiarias y de inversión financiera
531	Inmobiliarios
532	Alquiler de bienes muebles
541	Profesionales, científicos y técnicos
551	Dirección de corporativos y empresas
561	Servicios de apoyo a los negocios
562	Manejo de desechos y servicios de remediación
611	Educativos
621	Médicos de consulta externa y servicios relacionados
622	Hospitales
623	Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud
624	Otros servicios de asistencia social

Servicios

Subsector	Actividad
711	Artísticos y deportivos y otros servicios relacionados
712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares
713	Entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos
721	Alojamiento temporal
722	Preparación de alimentos y bebidas
811	Reparación y mantenimiento
812	Personales
813	Asociaciones y organizaciones
911	Actividades del Gobierno

3. Criterios de Técnicos para establecer las sustancias sujetas a reporte.

De acuerdo a lo establecido en el Apéndice A de la NOM-165-SEMARNAT-2013 para que una sustancia sea sujeta a reporte, debe representar un riesgo al ambiente y a la salud humana tanto por sus características de toxicidad, como su persistencia ambiental y/o bioacumulación. A continuación se presenta la definición de estos conceptos en base a lo descrito por la Universidad Nacional Autónoma de México en su estudio para determinar las bases técnicas y metodológicas para establecer el listado de sustancias del registro de emisiones y transferencia de contaminantes (2005).

Toxicidad. Se define a la toxicidad como la capacidad intrínseca de una sustancia química para causar daño a los seres vivos desde el organismo individual hasta al ecosistema. El grado de toxicidad de una sustancia está en función de la concentración y tiempo de exposición al que esté sujeto el organismo afectado.

Toxicidad aguda: capacidad de una sustancia química para causar daño o la muerte a los seres vivos en un periodo menor o igual a 96 horas después de una sola exposición o dosis. Este grado de toxicidad se expresa por la dosis y/o concentración letal 50 o media (LD50 y LC50, respectivamente) que vienen a representar la dosis o concentración de la sustancia que produce la muerte en el 50% de los especímenes sujetos a prueba.

Toxicidad crónica: capacidad de una sustancia química para causar daño o la muerte a seres vivos después de exposiciones repetidas, en un periodo mayor al 10% del tiempo de vida de la especie de prueba.

Toxicidad subcrónica: capacidad de una sustancia química para causar daño o la muerte a los seres vivos después de exposiciones repetidas, en un periodo mayor a 96 horas pero menor al 10% del tiempo de vida de la especie de prueba.

Existen también los parámetros Dosis Letal Más Baja Publicada o Detectada (LD Lo) y Concentración Letal Más Baja Publicada o Detectada (LC Lo) son las dosis de una sustancia que se ha publicado causan la muerte de animales o de seres humanos. La exposición puede ser aguda o crónica. Al igual que en la LD 50 y la LC 50 las vías de administración para su determinación son intravenosa (iv), intramuscular (im), intraperitoneal (ip), subcutánea (sc), dérmica y oral y se expresan como miligramos o gramos de sustancia por kilogramo de peso corporal del espécimen (mg/kg).

Buscando evitar las pruebas in vitro en defensa de los derechos de los animales, antes de realizarse pruebas con seres vivos se inicia la investigación de la toxicidad de una sustancia con la búsqueda de información referente a sus efectos en el organismo y se realiza una prueba límite; la cual consiste en administrar una dosis alta de la sustancia en ejemplares de alguna especie (ratones, por ejemplo) y si no se observa ninguna reacción adversa, no se realizan más experimentaciones. Para algunas sustancias como los ácidos fuertes, por ejemplo, no se requieren pruebas de toxicidad para establecer su nivel de riesgo.

Persistencia Ambiental. La persistencia ambiental se relaciona con la tendencia de una sustancia química a permanecer en el ambiente debido a su resistencia a la degradación química o biológica asociada a los procesos naturales.

Bioacumulación. Se define como la relación entre la concentración de una sustancia en un organismo y la concentración de la misma en el medio circundante. La bioacumulación se da en las cadenas tróficas, los miembros de los niveles inferiores de la cadena acumulan estas sustancias en sus organismos y, al ser consumidos por organismos de niveles superiores, los contaminantes pasan a los consumidores acumulándose en mayor cantidad a medida que siguen consumiendo organismos inferiores.

Para que una sustancia se acumule en un organismo debe ser poco o no susceptible a ser metabolizada y liposoluble (la bioacumulación se da en los tejidos grasos de los seres vivos). La bioacumulación también puede darse por fuentes bióticas (agua, suelo, aire), los organismos al estar en contacto con el medio contaminado propician el ingreso a su organismo de contaminantes.

La tendencia de una sustancia a bioacumularse se expresa con el factor de bioconcentración (BFC), el cual está en función de la característica hidrofóbica (lipofílica) del organismo, que depende del coeficiente de partición octanol-agua (Kow) y del contenido de lípidos del organismo.

El coeficiente de partición octanol/agua (Kow) es la capacidad de un agente químico para acumularse en la grasa animal, para ello se determina la distribución al equilibrio del agente entre los medios octanol y agua, de este modo el valor Kow es directamente proporcional a la tendencia de un agente a bioconcentrarse e inversamente proporcional a la solubilidad del agente en agua.

Las sustancias que cumplan con al menos uno de los siguientes criterios de toxicidad establecidos por la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) deberán estar sujetas a reporte:

Criterios	
Toxicidad aguda por vía oral en animales, medida como DL50	≤ 0.5 mg/kg de peso corporal
Toxicidad aguda por vía dérmica en animales, medida como DL50	≤ 0.5 mg/kg de peso corporal
Toxicidad aguda por vía inhalatoria en animales, medida como CL50	≤ 1.5 mg/m ³
Toxicidad acuática aguda en animales o plantas acuáticas, medida como CL50 o CE50	≤ 0.1 mg/L
Carcinogenicidad	Grupos 1 y 2A de la IARC

Referencia: NOM-165-SEMARNAT-2013

Las sustancias que cumpla con al menos alguno de los siguientes criterios en combinación con el criterio de persistencia ambiental y los criterios de bioacumulación quedan sujetas a reporte:

Criterios de toxicidad		
Toxicidad aguda	Toxicidad aguda por vía oral en animales terrestres	DL ₅₀ ⁽¹⁾ > 0.5 - 5 mg/kg de peso corporal
	Toxicidad aguda por vía dérmica en animales terrestres	DL ₅₀ > 0.5 - 5 mg/kg de peso corporal
	Toxicidad aguda por vía inhalatoria en animales terrestres	CL ₅₀ ⁽²⁾ > 1.5 - 15 mg/m ³
	Toxicidad aguda en animales o plantas acuáticas	CL ₅₀ > 0.1 - 1 mg/L CE ₅₀ ⁽³⁾ > 1 - 10 mg/L
Toxicidad subcrónica o crónica	Toxicidad subcrónica o crónica para diferentes géneros de animales acuáticos	NOAEC ⁽⁴⁾ ≤ 0.0002 mg/L CE ₅₀ ≤ 0.02 mg/L
	Toxicidad subcrónica o crónica en algas o plantas acuáticas	NOAEL ⁽⁶⁾ 0.01 - 0.1 mg/L CE ₅₀ 0.1 - 1 mg/L
	Toxicidad subcrónica en animales terrestres no mamíferos	LOAEL ⁽⁵⁾ ≤ 1 mg/kg
	Toxicidad crónica en animales terrestres no mamíferos	LOAEL ≤ 0.5 mg/kg
	Toxicidad subcrónica por vía oral en mamíferos	NOAEL > 0.01 - 0.1 mg/kg
	Toxicidad crónica por vía oral en mamíferos	NOAEL > 0.1 - 1 mg/kg
	Toxicidad subcrónica por vía inhalatoria en mamíferos	NOAEL > 0.03 - 0.3 mg/m ³
	Toxicidad crónica por vía inhalatoria en mamíferos	NOAEL > 0.3 - 3 mg/m ³
Toxicidad subcrónica o crónica en plantas terrestres	NOAEL 0.1 - 1 mg/kg CE ₅₀ 1 - 10 mg/kg	

Referencia: NOM-165-SEMARNAT-2013

(1) Dosis letal media

(2) Concentración letal media

(3) Concentración efectiva media

(4) Concentración sin efecto (No Observable Adverse Effect Concentration)

(5) Nivel más adverso observable (Lowest Observable Adverse Effect Level)

(6) Nivel sin efecto adverso observable (No Observable Adverse Effect Level)

Criterio de persistencia ambiental	
Vida media en aire, agua, suelo o subsuelo	≥ 50 días

Criterios de bioacumulación	
Factor de bioconcentración (BCF)	≥ 500
Logaritmo del coeficiente de partición n-octanol/agua (Log K_{ow})	≥ 4.0

Referencia: NOM-165-SEMARNAT-2013

Glosario

Agua residual: La proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarias o de cualquier otra actividad que por el uso del que han sido objeto contienen materia orgánica y otras sustancias químicas que alteran su calidad original.

Bioacumulación: Proceso por el cual la cantidad de una sustancia en un organismo o parte de él aumenta proporcionalmente con el tiempo de exposición.

Carcinogenicidad: Capacidad de una sustancia química para incrementar la incidencia de cáncer.

Compuestos orgánicos persistentes: Son sustancias químicas tóxicas, persistentes y bioacumulables en los organismos que causan variados efectos en la salud humana.

Contaminación: Presencia en el ambiente de toda sustancia en cualquiera de sus estados físicos y químicos que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora o fauna altera o modifica su composición causando uno o varios desequilibrios.

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 directa o indirecta de sustancias en cualquier estado físico que dañe o perjudique al ambiente. La emisión refiere a evaporaciones, descargas, depósitos o infiltraciones.

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 la actividad que lo genera. Los factores de emisión de fuentes puntuales se basan en las emisiones generadas ya sea en función de balances de materia o censos de emisiones.

Fuente fija: Toda instalación o actividad establecida en un sólo lugar o área, que desarrolle operaciones o procesos industriales, comerciales y/o de servicios, que emita o pueda emitir contaminantes a la atmósfera, al agua o al suelo.

Hoja de seguridad (HDS): Proporciona información básica sobre un material o sustancia química determinada. Las HDSs son elaboradas por los fabricantes o proveedores de los materiales e incluye entre otros aspectos las propiedades y riesgos del material, como usarlo de manera segura y que hacer en caso de una emergencia.

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.

Mutagenicidad: Capacidad de una sustancia química para inducir un cambio permanente y heredable en la cantidad o estructura del material genético de una célula.

Número CAS: Identificador numérico único que el Servicio de Información de Sustancias Químicas (Chemical Abstracts Service por sus siglas en inglés) asigna a una sustancia.

Octanaje: Medida de la calidad y la capacidad antidetonante de las gasolinas. La calidad antidetonante de las gasolinas se mide utilizando una escala arbitraria del número de octano, en esta escala el iso-octano (poco detonante) tiene un índice de octano de cien y el n-heptano (muy detonante) tiene un índice de octano de cero.

Persistencia ambiental: Capacidad de una sustancia química para permanecer en el ambiente durante un periodo de tiempo prolongado después de su liberación, manteniendo sus características de toxicidad o bioacumulación.

Reciclaje: Proceso fisicoquímico o mecánico mediante el cual un material o un producto que ha sido utilizado con anterioridad es tratado parcial o totalmente con la finalidad de obtener materia prima o incluso un nuevo producto.

Sustentabilidad: La sustentabilidad ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los bienes y servicios ambientales de manera que sea posible el bienestar de la población actual garantizando el acceso a éstos por los sectores más vulnerables, y evitando comprometer la satisfacción de las necesidades básicas y la calidad de vida de las generaciones futuras.

Teratogenicidad: Capacidad de una sustancia química para inducir malformaciones en el desarrollo embrionario de los organismos

Transferencia: Traslado de sustancias 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 ya sea para reutilización, reciclaje, tratamiento o confinamiento.

Bibliografía

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal. Primer informe del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes del Distrito Federal 2006, marzo de 2009.

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal. Segundo informe del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes del Distrito Federal 2007, mayo de 2010.

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal. Tercer informe del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes del Distrito Federal 2008-2009, noviembre de 2012.

Universidad Nacional Autónoma de México-Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Desarrollo de las bases técnicas y metodológicas para establecer el listado de sustancias del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, mayo 2005.

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal-Subdirección de Regulación Ambiental. Licencia Ambiental Única del Distrito Federal (2008).

Gobierno del Distrito Federal-Secretaría del Medio Ambiente. Plan Verde de la Ciudad de México 2007-2022.

Gobierno del Distrito Federal-Secretaría del Medio Ambiente. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012.

Gobierno del Distrito Federal-Gobierno del Estado de México. Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2010-2020.

Norma Oficial Mexicana NOM-165-SEMARNAT-2013, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Norma Mexicana NMX-AA-118-SCFI-2001, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, lista de sustancias e informe.

Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-2011, 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.

Norma Ambiental para la Ciudad de México NADF-015-AMBT-2009, Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de contaminantes en las descargas de aguas residuales de procesos y servicios al sistema de drenaje y alcantarillado en la Ciudad de México, proveniente de fuentes fijas.

Norma Ambiental para la Ciudad de México 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.

Norma Mexicana NMX-AA-118-SCFI-2001, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, lista de sustancias e informe.

Instituto Mexicano del Petróleo. Emisión de Vapores de Gasolina es Estaciones de Servicio. Junio 2012.

Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. Resúmenes de Salud Pública: Tetracloruro de carbono.

http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs30.html.

Consultado el 19 de marzo de 2014.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, Propuesta Ejecutiva.

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/144/cap4.html>.

Consultado el 19 de marzo de 2014.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes y sus implicaciones para México.

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetitas/422/convenio.html>.

Consultado el 15 de abril de 2014.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). Emisiones y Concentraciones de Bióxido de Equivalente.

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/es/mains2-1.html .

Consultado el 16 de mayo de 2014.

Organización de las Naciones Unidas. Cambio Climático: Causas

<http://www.un.org/es/climatechange/causes.shtml>.

Consultado el 19 de mayo de 2014.

Agencia de Protección Ambiental. Emisiones de tóxicos en el aire. Estrategia de la EPA para reducir riesgos en la salud en las aéreas urbanas.

<http://www.epa.gov/ttnatw01/urban/spanish.pdf>.

Consultado el 31 de marzo de 2014.

Environmental Protection. Agency. Overview of Greenhouse Gases.

<http://epa.gov/climatechange/ghgemissions/gases.html>

Consultado el 17 de marzo de 2014.



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO

