

**REGISTRO DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES
DE LA CIUDAD DE MÉXICO
2017**



CRÉDITOS

Dra. Claudia Sheinbaum Pardo

Jefa de Gobierno de la Ciudad de México

Dra. Marina Robles García

Secretaria del Medio Ambiente

M en C. Andrée Lilian Guigue Pérez

Directora General de Evaluación de Impacto y Regulación Ambiental

Ing. Rogelio Jiménez Olivero

Director de Regulación y Registros Ambientales

Lic. Juan Francisco Ortíz Carrillo

Subdirector de Licencia Ambiental Única y Registros Ambientales

Ing. María Magdalena Armenta Martínez

Jefa de Unidad Departamental de Registros Ambientales

Redacción y análisis de la información

Edmundo Bucio Pacheco

Viviana Cervantes Rebolledo

Diana Gisela Pérez González

Juan Carlos Enciso Ibarra

Ricardo Rodríguez Rodríguez

Revisión

María Magdalena Armenta Martínez

Rogelio Jiménez Olivero

Juan Francisco Ortiz Carrillo

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	5
INTRODUCCIÓN	6
MARCO JURÍDICO	8
CONSUMO DE AGUA POTABLE DE LAS FUENTES FIJAS EN LA CIUDAD DE MÉXICO	8
GRANDES CONSUMIDORES (CONSUMO SUPERIOR A 6,000 m³)	9
DESCARGAS DE AGUA RESIDUAL DE FUENTES FIJAS EN LA CIUDAD DE MÉXICO	12
CONTAMINANTES EN EL AGUA RESIDUAL DE FUENTES FIJAS	15
GRASAS Y ACEITES EN EL AGUA RESIDUAL DE FUENTES FIJAS	16
PRINCIPALES GIROS EMISORES DE GRASAS Y ACEITES	18
CONCLUSIONES	19
BIBLIOGRAFÍA	21
GLOSARIO	23
UNIDADES	24

PRESENTACIÓN

La manera en que se interactúa con el recurso hídrico en la Ciudad de México se ha vuelto una paradoja, pues en temporada de lluvias, se deja correr en grandes cantidades y en temporada de estiaje, en casi todas las alcaldías de la ciudad se carece de agua suficiente para realizar de manera cotidiana las actividades más elementales. Adicionalmente, debe sumarse la problemática que implican los contaminantes que se agregan y que alteran las condiciones naturales del agua.

La intención del registro de descargas, es la de proporcionar información que pueda ser considerada en los programas para la prevención y control de la contaminación de las descargas de agua residual, y ser un elemento de valía en la toma de decisiones de las políticas ambientales. En este registro fueron considerados los datos y estudios de las emisiones generadas por los establecimientos ubicados en la Ciudad de México durante el año 2017, que tienen actividad industrial, comercial o de servicios y que presentaron datos de consumo y descargas de agua mediante la solicitud de la Licencia Ambiental o la actualización de la información de su desempeño ambiental.

La información fue recabada y analizada por la Dirección General de Evaluación de Impacto y Regulación Ambiental a través de la Dirección de Regulación y Registros Ambientales, para integrar el reporte con 6,098 establecimientos identificados, los cuales, de acuerdo con su actividad, se subdividen: en el sector servicios con 4,064 establecimientos, para el sector industrial 1,074 y para el sector comercio 960.

Asimismo, el presente registro se conforma de tres secciones, inicialmente se revisa el consumo de agua potable por la operación de los establecimientos, poniendo especial atención en aquellos que superan los 6 mil metros cúbicos por año; posteriormente se desarrolla el tema de las descargas de agua y finalmente, se analiza la concentración de algunos contaminantes presentes, particularmente, la disposición de grasas y aceites en las descargas de agua residual.

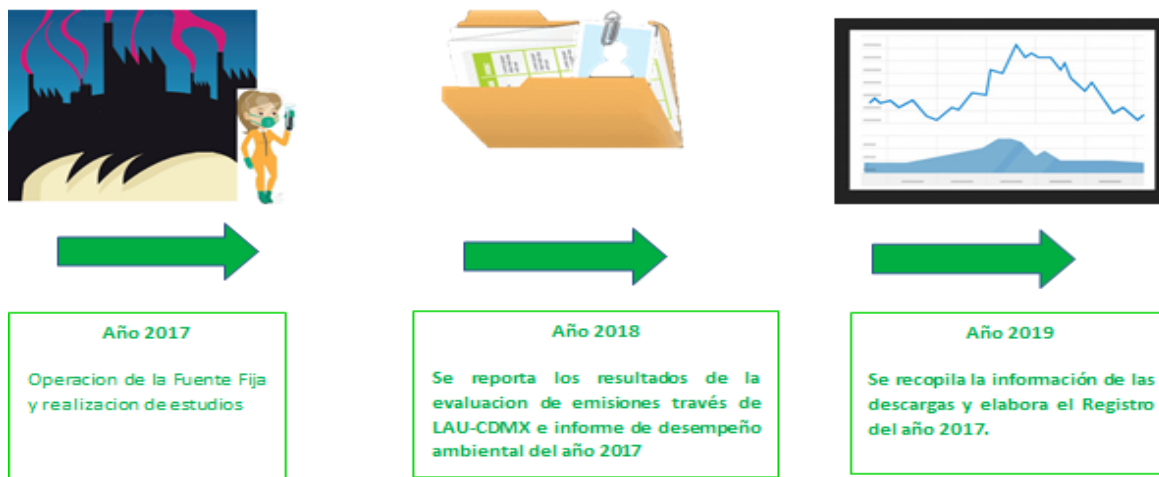


FIGURA No. 1 Cronograma de elaboración del Reporte de Descarga de Agua Residual 2017.

INTRODUCCIÓN

La concentración de casi 9 millones de habitantes en la Ciudad de México, la hace ser de las más grandes en el país¹, este hecho no solo ha originado afectaciones ambientales por la generación de contaminantes, además, por el desarrollo de sus actividades diarias que demandan el uso de cantidades considerables de agua, ha provocado que el acuífero de la ciudad sea uno de los más sobreexplotados del mundo, reportando un déficit hídrico de 1.7 m³/s de agua potable.

Para contrarrestar esta sobreexplotación, se han planteado alternativas como la recolecta de agua de lluvia, aprovechamiento de aguas tratadas en todas aquellas actividades que no se requieran agua de primer uso, hacer más estricta la normatividad para disminuir la generación de contaminantes, reforzar las campañas de concientización en el cuidado del agua, disminuir las fugas de agua en la red de agua potable, entre otras.

Por otra parte, datos para la Ciudad de México muestran que, respecto a la distribución del agua, el INEGI reporta una cobertura del 98.58% de la población y para la cobertura de drenaje el 98.83%, INEGI, op. cit. Sin embargo, Gonzales-Villareal F. y colaboradores², reportan en su revisión de campo que el 96% tiene tubería de agua hasta su hogar y solo el 82% recibe agua todos los días.

Al problema de la escasez del agua hay que añadir su contaminación, pues la creación de nuevos productos en muchas ocasiones genera nuevos contaminantes que obligan a mejorar la legislación para proteger la salud humana y el ambiente; entre esos nuevos contaminantes están los llamados “Contaminantes Emergentes” que se tratan de contaminantes no reconocidos como tales y cuya presencia en el ambiente, no es necesariamente nueva, pero por su incremento y daños causados ya han despertado preocupación.

¹ INEGI (2017) Anuario estadístico y geográfico de la Ciudad de México 2017 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

² Gonzales-Villareal F. et al. “Percepciones”, (2016), Actitudes y Conductas respecto al servicio del agua en la Ciudad de México. Tecnología y Ciencias del Agua, Vol. VII, No 6, 41-56 p.p.

En el estudio que realizan sobre contaminantes emergentes, Álvarez - Torrellas³ y colaboradores, reconocen una amplia variedad de productos como son: fármacos, productos para el cuidado personal, disruptores endocrinos, plaguicidas, drogas, aditivos de combustibles, retardantes de llamas, dioxinas, hormonas, y muchas otras de naturaleza orgánica, siendo cada vez más frecuente encontrarlos en el agua y los alimentos, los cuales además, se asocian con la dificultad para lograr el embarazo, con el nacimiento de niños con menor peso y con enfermedades tiroideas⁴.

La legislación existente en México aún no se ha ampliado para cubrir la medición de contaminantes emergentes, solo se aplica de manera marginal con algunos fármacos o cuando se detecta su presencia en los alimentos; para el desarrollo de los medios de regulación, será necesario considerar la toxicidad, la persistencia y la bioacumulación de los mismos.

Se han identificado algunos tratamientos con el potencial para disminuir el efecto de estos contaminantes, tales como: el uso de membranas para micro, ultra y nanofiltración, la osmosis inversa, la electrodiálisis, los reactores de membranas, reactores de oxidación avanzada, como la fotocatalisis, la ozonización y algunos tratamientos biológicos, Álvarez - Torrellas y colaboradores op. cit., p 5. En particular en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) para controlar algunos de los nuevos contaminantes, han desarrollado un tratamiento con alto potencial y bajo costo; se trata de la adsorción con carbón activado lignocelulósico (a partir de cortezas, cascara, maderas, serrín, huesos, etc.) en los que se encontró que cuando el carbón tiene tamaño microscópico aumentan la superficie disponible de adsorción dando mejores resultados.

Respecto a la trascendencia del agua residual para enfrentar la actual y futura crisis hídrica, en el Informe Mundial Sobre Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017, la ONU establece en uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que se debe garantizar la disponibilidad, la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos. Se remarca la importancia transversal de las aguas residuales por generar beneficios sociales, ambientales y económicos para toda la sociedad pues contribuyen en la reutilización de las aguas, la disminución de contaminantes, contribuyen a la salud, la seguridad alimentaria y al desarrollo sostenible.

Por otra parte, se resalta la necesidad de tener una mejor gestión de las aguas residuales entre otras cosas para la recuperación de subproductos tales como nutrientes, metales, fuentes de energía que pueden ayudar a soportar los costos y el desarrollo de nuevas instalaciones permitiendo el aumento de la cobertura del tratamiento del agua residual.

³ Álvarez - Torrellas et al (2017) Eliminación de Contaminantes Emergentes de las Aguas Residuales. Investigación y Ciencia - CONACYT. 12-14 p.p. México.

⁴ Reinoso Carrasco J, et al (2017) Contaminantes Emergentes y su Impacto en la Salud. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca. 55-59. Ecuador

MARCO JURÍDICO

LEGISLACIÓN FEDERAL	LEGISLACIÓN LOCAL
<ul style="list-style-type: none"> • Ley de Aguas Nacionales • Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996 • Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997 • Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley del Derecho al Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la Ciudad de México • Norma Ambiental para el Distrito Federal, NADF-015-AGUA-2009 • Norma Ambiental para el Distrito Federal, NADF-022-AGUA-2011 • Norma Ambiental para el Distrito Federal, NADF-012-AMBT-2015

CONSUMO DE AGUA POTABLE DE LAS FUENTES FIJAS EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Las Fuentes Fijas que operan en la Ciudad de México, tienen un alta demanda de agua, que se satisface mediante varias fuentes, siendo la mayor cantidad de establecimientos los que reciben el aporte directo de la red de agua potable de la ciudad, otras pueden adquirir cierto volumen mediante el servicio de pipas, algunas más y con previa autorización de la federación, lo obtienen con la extracción en pozos, y otras más pueden complementar su abasto adquiriendo agua tratada o bien, reusando el agua generada de sus propias plantas una vez que ha sido tratada.

Cuando un establecimiento tiene un consumo de 6 mil metros cúbicos o más de agua potable por año, considerando en este total el consumo de la toma directa del sistema de aguas y por el abasto por pipas, debe ajustarse a las obligaciones que establece la Norma Ambiental para el Distrito Federal, NADF-022-AGUA-2011⁵ la cual obliga a establecer un programa de ahorro de agua para disminuir su consumo, debiéndose reportarse los avances en el ahorro anualmente.

CONSUMO DE AGUA POTABLE (hm³ /año) POR ALCALDIA Y SECTOR ECONOMICO

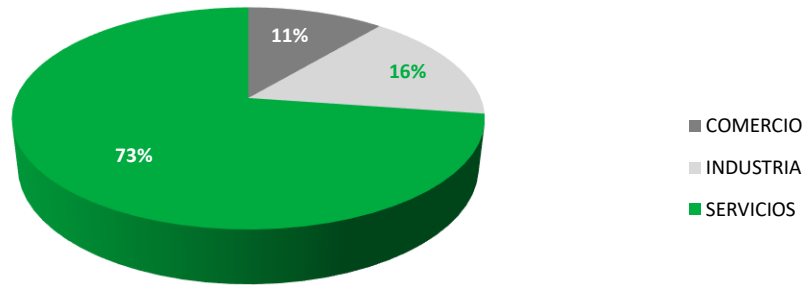
ALCALDIA	COMERCIO(hm ³ /año)	INDUSTRIA(hm ³ /año)	SERVICIOS(hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Álvaro Obregón	0.20	0.26	1.75	2.21
Azcapotzalco	0.21	1.05	0.64	1.9
Benito Juárez	0.35	0.17	1.87	2.39
Coyoacán	0.27	0.24	1.15	1.66
Cuajimalpa de Morelos	0.13	0.01	0.78	0.92
Cuauhtémoc	0.34	0.44	3.93	4.71
Gustavo A. Madero	0.25	0.37	0.91	1.53
Iztacalco	0.07	0.22	0.27	0.56
Iztapalapa	0.32	0.66	0.98	1.96
La Magdalena Contreras	0.01	0	0.31	0.32

⁵ Norma Ambiental para el Distrito Federal, NADF-022-AGUA-2011, Que establece la obligación de presentar programas de ahorro de agua a los grandes consumidores en el Distrito Federal, Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 30 de noviembre de 2012.

Miguel Hidalgo	0.37	0.16	3.36	3.89
Milpa Alta	0	0	0.02	0.02
Tláhuac	0.01	0.05	0.07	0.13
Tlalpan	0.17	0.09	1.59	1.85
Venustiano Carranza	0.09	0.13	0.59	0.81
Xochimilco	0.03	0.23	0.15	0.41
Total general	2.82	4.08	18.37	25.27

TABLA No 1. Consumo de Agua Potable (hm³ /año) por las Alcaldías y sector económico.

CONSUMO DE AGUA POR SECTOR ECONOMICO



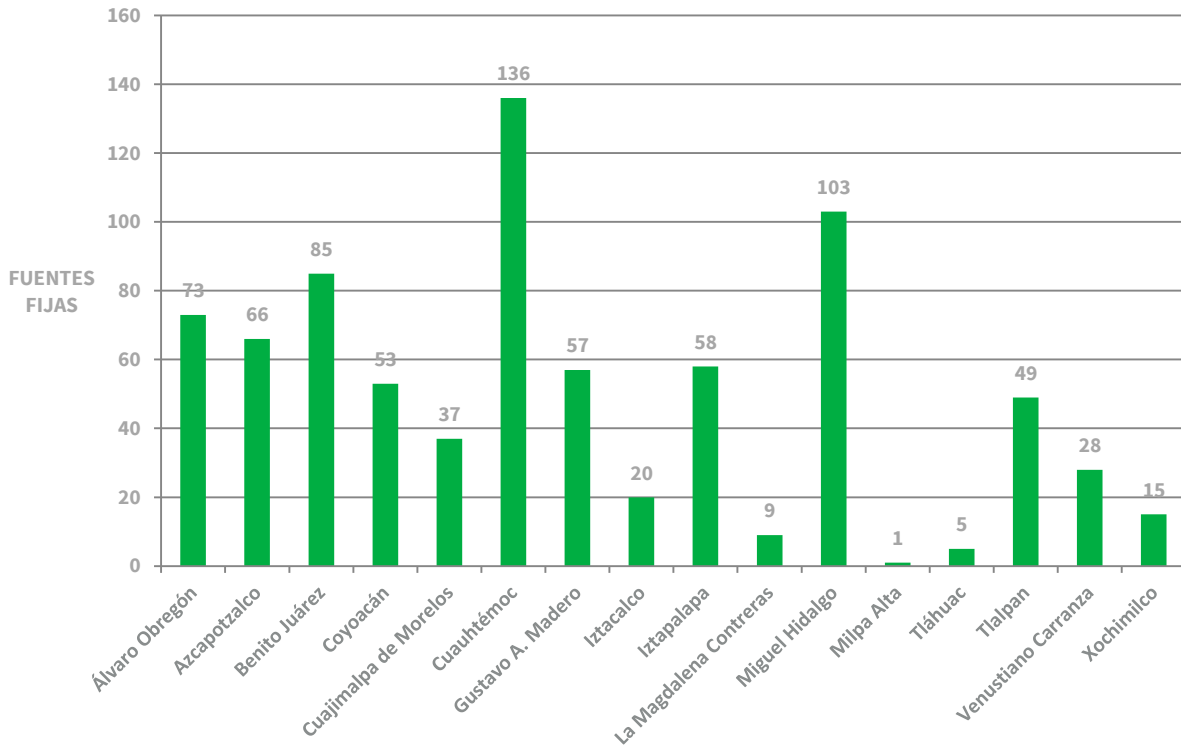
GRÁFICA No 1. Consumo de agua potable por sector económico en la Ciudad de México.

GRANDES CONSUMIDORES (CONSUMO SUPERIOR A 6,000 m³)

En la Ciudad de México, según la Norma Ambiental NADF-022-AGUA-2011, quienes consumen más de 6 mil metros cúbicos anuales de la red de agua potable de la ciudad o sumados al servicio de pipas son considerados grandes consumidores. En el informe de 2017 se registran 795 Fuentes Fijas con estas características las cuales representan el 13.04% del total de establecimientos que entregan un reporte anual a través de la Licencia Ambiental Única como instrumento de regulación; registrándose que el consumo de las 795 Fuentes Fijas es el 67.66 % del consumo total.

Entre algunas de las acciones que los establecimientos deben emprender para disminuir el consumo de agua en cumplimiento a la citada Norma Ambiental, se pueden citar: sustitución de equipos (reguladores de presión, cambio de grifos, regaderas de bajo consumo o inodoros de grado ecológico), control de fugas, recirculación del agua en albercas, mejorar la eficiencia de los procesos productivos, limpiezas en seco, reutilización de agua residual, aprovechamiento de agua de lluvia, tratamiento de aguas residuales o estrategias de educación ambiental entre el personal.

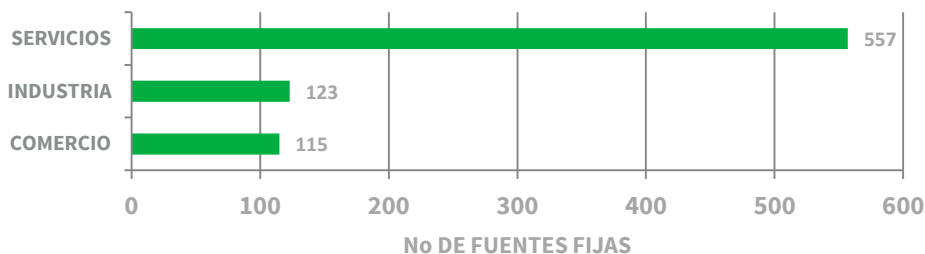
NÚMERO DE GRANDES CONSUMIDORES POR ALCALDÍAS



GRÁFICA No 2. Fuentes Fijas con consumo superior a 600 m³ de agua potable en las alcaldías de la Ciudad de México.

El consumo de agua por alcaldía está directamente relacionado con el número de Fuentes Fijas registradas; para la alcaldía Cuauhtémoc resaltan 136 establecimientos, 103 en la alcaldía Miguel Hidalgo, 85 en Benito Juárez, 73 en Álvaro Obregón y 66 en Azcapotzalco. Entre otros factores que influyen en el consumo de agua están, el giro comercial, las dimensiones de operación, el tipo de proceso, los horarios de trabajo, el reuso de agua o la recolecta de agua de lluvia, el número de trabajadores que laboran en cada establecimiento, entre otros.

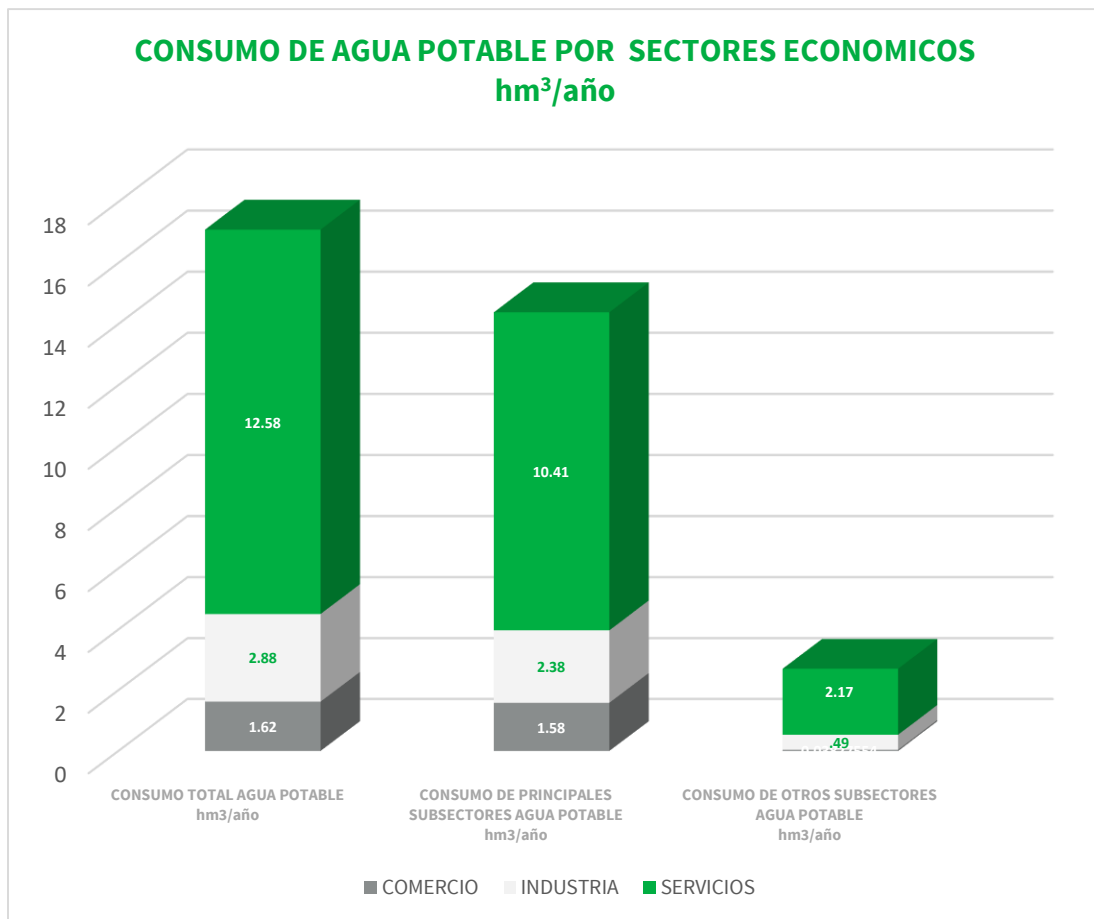
NÚMERO DE GRANDES CONSUMIDORES POR SECTOR ECONOMICO



GRÁFICA No 3. Número de establecimientos por sector económico que tienen un consumo superior a 600 m³ de agua potable en la Ciudad de México.

Entre los establecimientos que consumen más de 6000 m³ por año de agua potable, dentro del sector comercio según el SCIAN⁶, se puede identificar al subsector que más consume con hasta el 97.64% del consumo total, al “Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales”; y en el sector industrial los que reportan los consumos más altos de agua potable con el 74% del total del consumo de agua, están los subsectores: “Industria alimentaria” e “Industria Química”; por último en el sector servicios, los consumos más altos con hasta el 74% del total dentro del sector están: “Servicios inmobiliarios, “Hospitales” y “Servicios de alojamiento temporal”.

A continuación, se muestran las proporciones de consumo de agua potable de los consumidores con más de 6,000 m por sector económico.



GRÁFICA No 4. Proporción de consumo de agua potable de los grandes consumidores por sector económico.

⁶ SCIAN (2013), Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México

DESCARGAS DE AGUA RESIDUAL DE FUENTES FIJAS EN LA CIUDAD DE MÉXICO

La regulación del agua residual en la Ciudad de México es muy compleja, existen varios componentes que así lo determinan, entre los que se pueden enumerar están: que los flujos generados en la ciudad provienen de actividades comerciales muy diversas, no existe un ordenamiento territorial que priorice el tipo de actividad, las dimensiones de la red del sistema de drenaje y alcantarillado son enormes, se utiliza el mismo sistema para conducir agua residual y agua pluvial, el flujo de agua tratada de igual forma es mezclada con el flujo general.

El flujo de agua residual generada por las Fuentes Fijas que es vertida al drenaje público, debe ser evaluada en sus características físicas y químicas mediante el estudio que determina la Norma Ambiental local: NADF-015-AGUA-2009 ⁷, que establece los Límites Máximos Permisibles (LMP) de contaminantes en las descargas de aguas residuales de procesos y servicios al sistema de drenaje y alcantarillado de la ciudad.

No DE DESCARGAS DE AGUA RESIDUAL POR ALCALDÍA Y SECTOR ECONÓMICO				
ALCALDIAS	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIOS	TOTAL DE DESCARGAS
Álvaro Obregón	91	66	364	521
Azcapotzalco	92	247	212	551
Benito Juárez	118	72	540	730
Coyoacán	77	49	290	416
Cuajimalpa de Morelos	29	2	131	162
Cuauhtémoc	130	108	1,198	1,436
Gustavo A. Madero	110	136	316	562
Iztacalco	49	123	112	284
Iztapalapa	162	333	326	821
La Magdalena Contreras	5	1	38	44
Miguel Hidalgo	97	89	593	779
Milpa Alta	1	2	8	11
Tláhuac	12	46	38	96
Tlalpan	54	31	223	308
Venustiano Carranza	44	67	157	268
Xochimilco	23	24	60	107
Total general	1,094	1,396	4,606	7,096

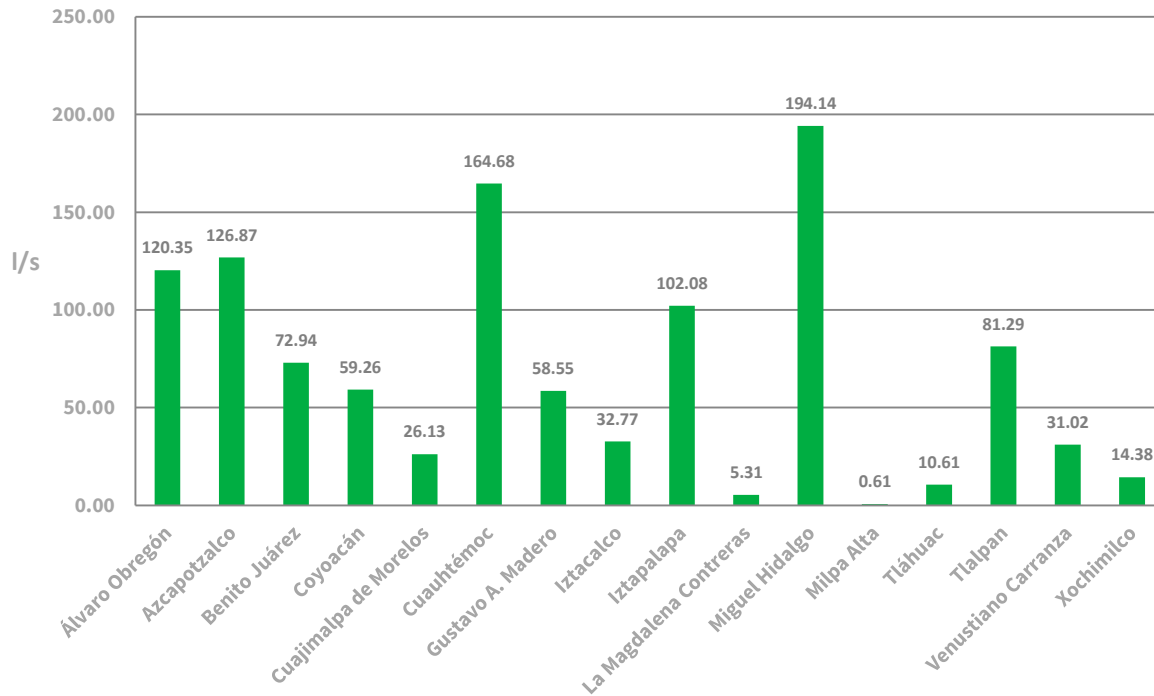
TABLA No 2. Cantidad de descargas de agua residual por las alcaldías y sector económico.

Como se aprecia en la tabla anterior, es evidente la proporción de descargas generadas entre un tipo de actividad y otra, así como las Alcaldías en que se tiene la mayor cantidad; en orden alfabético las Alcaldías son: Álvaro Obregón, Cuauhtémoc, Benito Juárez, Miguel Hidalgo y

⁷ Norma Ambiental para el Distrito Federal, NADF-015-AGUA-2009, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales de procesos y servicios al sistema de drenaje y alcantarillado del Distrito Federal, provenientes de las Fuentes Fijas, Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 25 de septiembre de 2012.

Tlalpan el mayor número proviene de establecimientos con actividad de servicios; mientras que en Azcapotzalco e Iztapalapa predominan las descargas de la industria.

FLUJO DE DESCARGA DE AGUA RESIDUAL POR ALCALDÍA (l/s)



GRÁFICA No 5. Flujo (l/s) de agua residual en las alcaldías de la Ciudad de México.

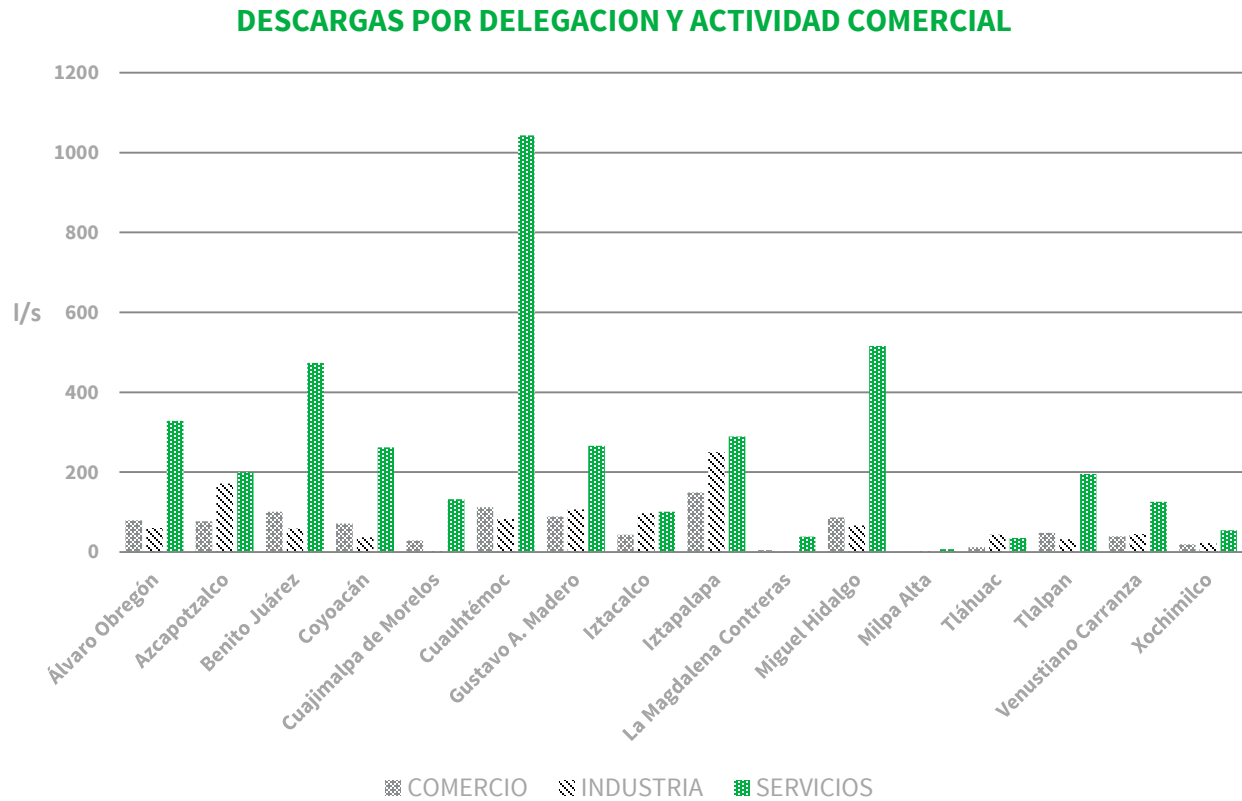
En cuanto al flujo se refiere, es posible observar una correlación entre el número de descargas y el flujo reportado, sin embargo, es de hacer notar que, en las alcaldías con actividad industrial como Azcapotzalco e Iztapalapa, el flujo se incrementa, pues los flujos por fuente fija suelen ser elevados.

NUMERO DE FUENTES FIJAS CON DESCARGAS POR ALCALDÍA Y SECTOR ECONÓMICO

ALCALDIA	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIOS	FUENTES FIJAS TOTALES POR ALCALDÍA
Álvaro Obregón	79	60	328	467
Azcapotzalco	77	171	199	447
Benito Juárez	101	58	473	632
Coyoacán	71	37	262	370
Cuajimalpa de Morelos	29	2	132	163
Cuauhtémoc	112	82	1,043	1,237
Gustavo A. Madero	89	106	266	461
Iztacalco	43	97	101	241
Iztapalapa	149	250	289	688
La Magdalena Contreras	5	1	38	44
Miguel Hidalgo	86	66	516	668
Milpa Alta	1	2	7	10
Tláhuac	12	43	35	90

Tlalpan	48	32	195	275
Venustiano Carranza	39	45	126	210
Xochimilco	19	22	54	95
Total general	960	1,074	4,064	6,098

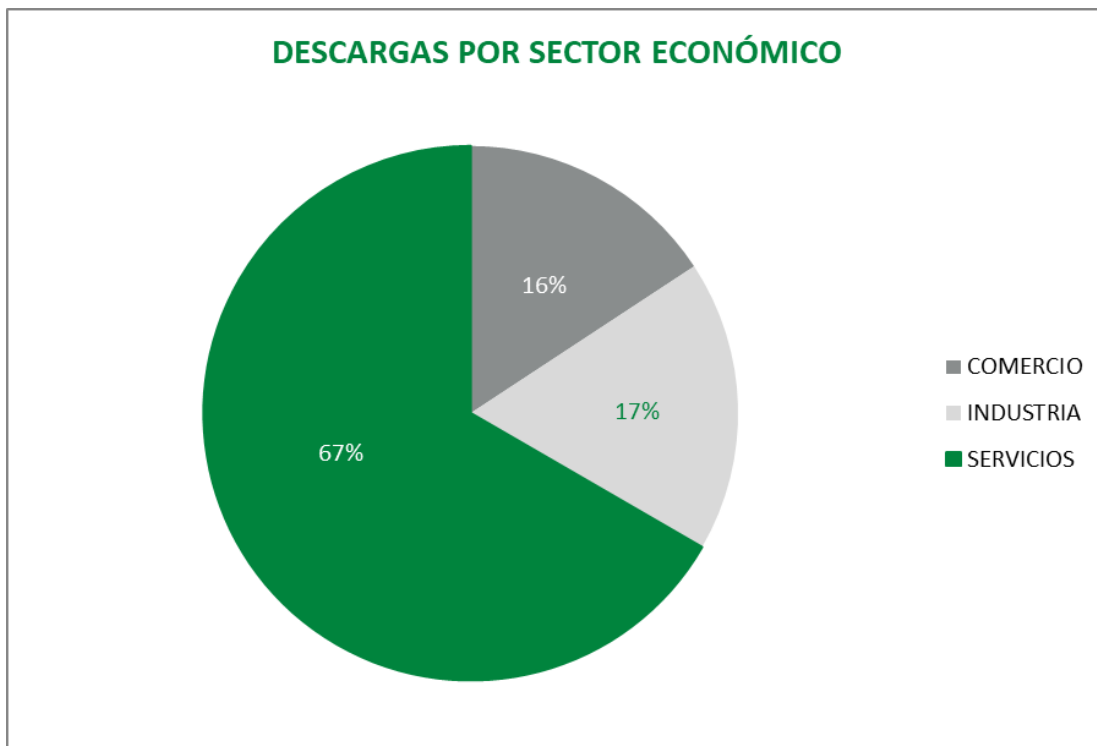
TABLA No 3. Número de Fuentes Fijas que descargan agua residual en las alcaldías por sector económico.



GRÁFICA No 6. Descargas de agua residual por sector económico en las alcaldías de la Ciudad de México.

Para estimar el flujo de acuerdo a los horarios manifestados por las Fuentes Fijas, se realizó el cálculo considerando los horarios reportados por día, los días por semana y las semanas de actividad durante el año.

Las descargas que los establecimientos reportan en sus informes son tipo mixto, es decir se mezcla el agua residual generada en el proceso y el agua de los servicios y hay otras que reportan la mezcla con agua pluvial. En la mayoría de los casos se reporta “descargas intermitentes”, es decir, la disposición del flujo se realiza en solo en lapsos de tiempo y no se mantiene un flujo continuo.



GRÁFICA No 7. Descargas de agua residual por sector económico.

CONTAMINANTES EN EL AGUA RESIDUAL DE FUENTES FIJAS

Las emisiones en el agua residual de las Fuentes Fijas, el tipo de contaminantes y concentraciones generados, están determinados por el tipo de actividad que desarrollan; así los contaminantes identificados como “carga orgánica” Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Sólidos Suspendidos Totales (SST) y Grasas y Aceites (GyA) se observan en mayor cantidad en los establecimientos dedicados a la prestación de servicios, representados por Hoteles, Restaurantes y Hospitales; cuando se analizan las descargas con metales como: zinc (Zn), níquel(Ni), plomo(Pb), cobre (Cu) entre otros, es evidente que se detectan en mayor cantidad en las descargas de la industria.

Los datos presentados se obtienen de considerar el total de reportes de agua residual, los resultados que se presentan fueron obtenidos a partir de los análisis realizados por laboratorios autorizados en cada una de las descargas de las Fuentes Fijas; salvo algunos señalamientos de parámetros fuera de norma que en su momento se les dio seguimiento en tiempo y forma, casi en su totalidad, se reportan parámetros dentro de norma. Siendo la norma local NADF-015-AGUA-2009, la que determina el procedimiento de evaluación de las descargas de agua residual que las Fuentes Fijas vierten al sistema de drenaje de la ciudad.

CONTAMINANTES TIPO POR SECTOR ECONOMICO (Ton/año)

PARAMETROS	COMERCIO (Ton/año)	INDUSTRIA (Ton/año)	SERVICIOS(Ton/año)	TOTAL (Ton/año)
G y A	62.2	185.5	374.1	621.8
DBO	233.6	584.9	1,396.0	2,214.5
SST	180.2	473.1	1,066.4	1,719.7
As	0.0	0.0	0.1	0.1
Cd	0.1	0.5	0.6	1.2
CN	0.0	0.1	0.2	0.3
Cu	0.4	1.0	2.0	3.4
Cr	0.2	0.7	1.1	2.0
Hg	0.0	0.0	0.0	0.0
Ni	0.7	1.6	3.1	5.4
Pb	0.5	2.0	2.4	4.9
Zn	1.2	3.6	3.3	8.1

TABLA No 4. Contaminantes registrados en descargas de agua residual por sector económico.

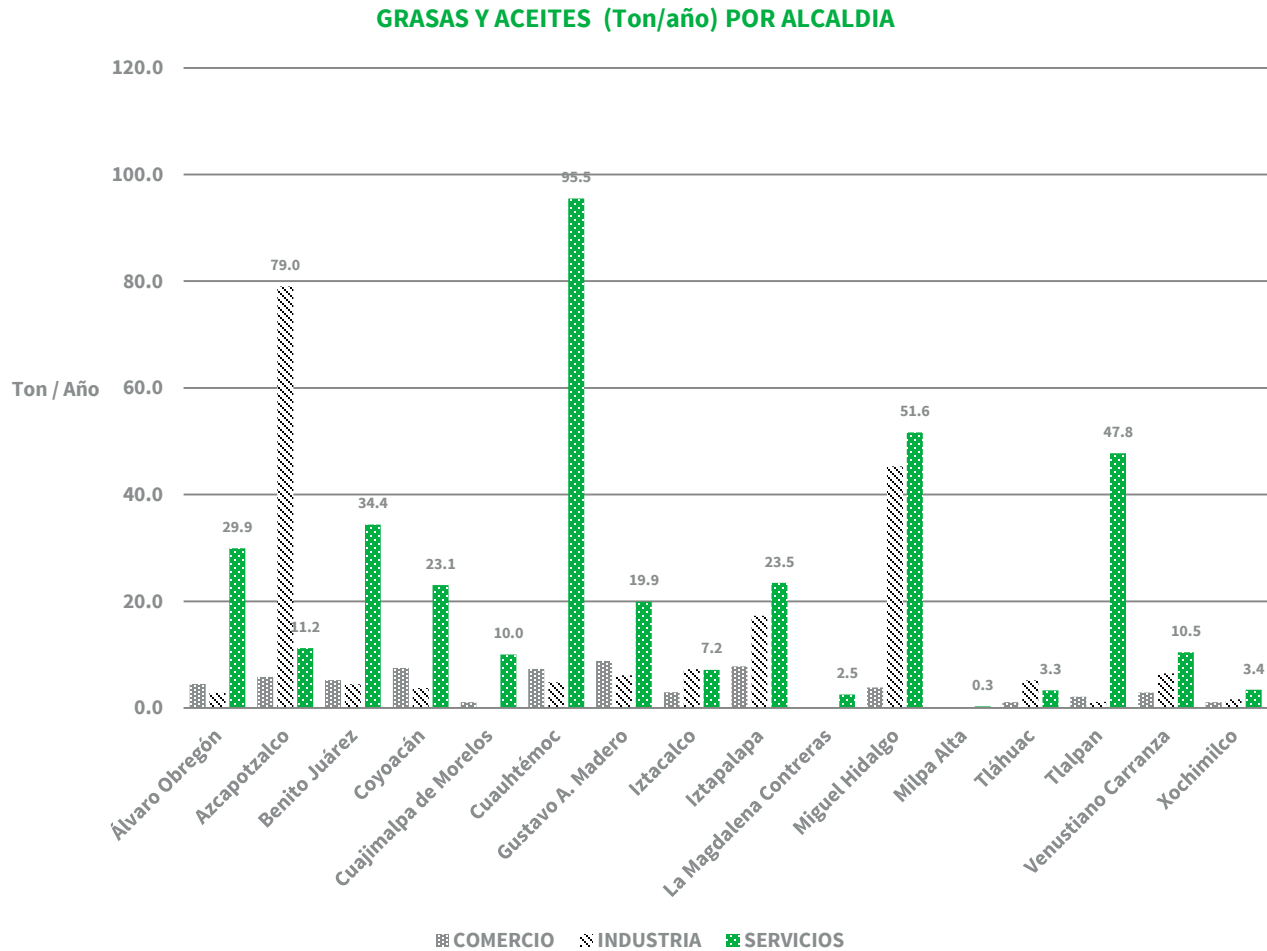
GRASAS Y ACEITES EN EL AGUA RESIDUAL DE FUENTES FIJAS

La Norma Ambiental NADF-012-AMBT-2015⁸ tiene como objetivo regular el manejo integral de grasas y aceites de origen animal y/o vegetal residuales generados a partir de múltiples procesos productivos, fomentando su separación, aprovechamiento y valorización.

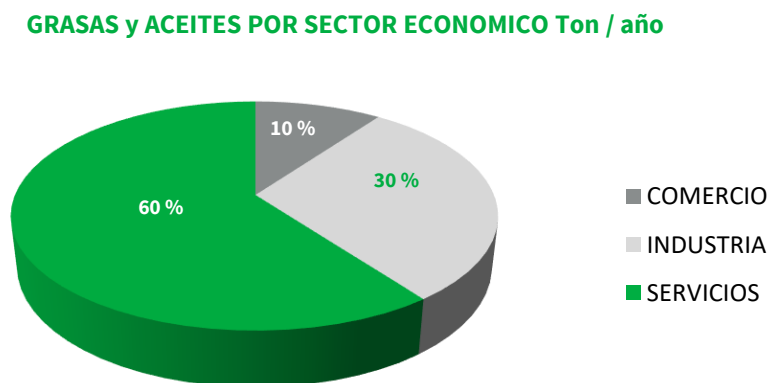
Con esta norma, se busca terminar con la propensión de verter grasas y aceites en las descargas de agua residual o reusarlas inapropiadamente en la preparación de alimentos; ya que cuando se vierten en el drenaje se mezcla con otros contaminantes que llegan a obstruir el sistema, provocan malos olores, se crean las condiciones para la propagación de plagas animales, daños a la salud, provocan inundaciones y derrames, lo que a su vez genera daños a la infraestructura pública y privada, además de perturbar totalmente los ciclos de operación de las plantas de tratamiento de agua; cuando los residuos grasos llegan a los cuerpos de agua, de manera similar causan alteraciones pues se forman películas sobre la superficie que impiden el intercambio gaseoso, bloquean el paso de luz, fenómenos que en conjunto limitan el desarrollo de los ecosistemas.

⁸ NADF-012-AMBT-2015, Que Establece las Condiciones y Especificaciones Técnicas para el Manejo Integral de Grasas y Aceites de Origen Animal y/o Vegetal Residuales en el Territorio de la Ciudad de México.

Además de lo anterior, con la aplicación de la norma, se implementará desde su origen la separación de grasas y aceites evitando que lleguen a incorporarse a las descargas de agua teniendo una disposición adecuada de manera integral que permita prevenir el impacto negativo al ambiente y pueda, incluso, obtenerse beneficios por su comercialización como subproductos.



GRÁFICA No 8. Grasas y aceites vertidas en el agua residual por sector económico en las alcaldías de la Ciudad de México.



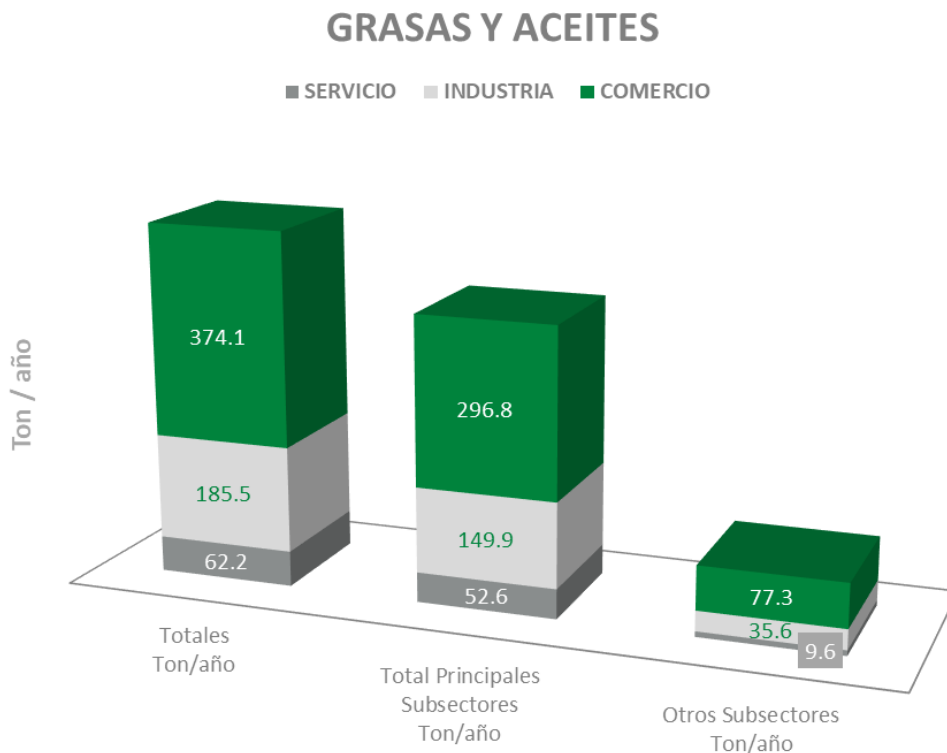
GRÁFICA No 9. Grasas y aceites por sector económico vertidas en el agua residual de la Ciudad de México.

PRINCIPALES GIROS EMISORES DE GRASAS Y ACEITES

La actividad comercial desarrollada por el establecimiento determina directamente el tipo de emisiones que vierten al sistema de drenaje, dentro de los contaminantes identificados como carga orgánica, uno de los principales es el de grasas y aceites.

Según se aprecia en la gráfica No 8 en la que se presentan la generación de grasas y aceites por alcaldías, donde se registran las mayores cantidades de Grasas y Aceites, es en las alcaldías donde la actividad predominante es servicios, destacando la alcaldía Cuauhtémoc con 95.5 toneladas por año, seguida de Miguel Hidalgo con 51.6 toneladas por año, Tlalpan con 47.8 toneladas por año y Benito Juárez con 34.4 toneladas por año; la acepción es la alcaldía Azcapotzalco con 79 toneladas por año en la que la principal actividad comercial es industrial.

En la gráfica No 9, se muestran por sector económico las grasas y aceites en las descargas, siendo el sector servicios el generador principal, de hasta el 60 % del total; dentro de ese sector son restaurantes, hoteles y hospitales, donde más grasas y aceites se detecta en los análisis agua residual de las descargas entregados como parte de la LAU- CDMX.



GRÁFICA No 10. Proporciones de acuerdo a los sectores económicos de grasas y aceites vertidos en el agua residual en la Ciudad de México.

CONCLUSIONES

La realización durante varios años del registro de descargas de agua residual de las Fuentes Fijas de la Ciudad de México, permite tener un mejor entendimiento de los contaminantes en el agua; a partir de este registro es posible conocer el incremento en el número de descargas, el incremento en los flujos generados, se tiene información para saber los tipos de parámetros predominantes en las descargas de acuerdo a la actividad comercial desarrollada, se tiene identificada el número, tipo y flujo de descargas por cada alcaldía. Así mismo, se genera información respecto al consumo de agua potable que tienen los establecimientos tal como, el consumo de agua provista directamente del servicio que ofrece la ciudad, la cantidad que se consume de pipas, de pozos, cuánta agua es de reuso; ahora también se puede saber que alcaldías y giros comerciales son los que más consumo de agua potable tienen, etc.

El agua que consumen las Fuentes Fijas en su operación diaria, ve modificada sus características naturales, así mismo es vertida, salvo excepciones al sistema de drenaje sin tener un proceso de depuración. Asociado a ello debe ser considerado que surgieron nuevas sustancias que también son vertidas en el agua residual teniendo efectos contaminantes, caso específico son los llamados contaminantes emergentes para los cuales debe considerarse la creación de los medios normativos en los que puedan ser establecidos los límites máximos permisibles.

En el presente registro de 2017, en cuanto a las emisiones de contaminantes, se tiene que la mayor proporción de las emisiones registradas en las descargas de agua residual lo representan las Fuentes Fijas del sector servicios, por lo que debe realizarse un seguimiento canalizado a atender la situación de estos establecimientos. Particularmente en la generación de las emisiones de Grasas y Aceites, los establecimientos de servicios como hospitales, hoteles y restaurantes, llegan a representar el 47% del total generado.

Sin embargo, uno de los futuros retos, será mejorar la información que se presenta mediante los análisis de laboratorio que elabora la Padrón de laboratorios ambientales, para contar con estimaciones más fidedignas, es importante tener certeza de los compuestos vertidos al sistema de drenaje de la ciudad, lo que solo podrá lograrse al contar una evaluación de los parámetros normados.

Es importante remarcar que las fuentes fijas pueden tener una o varias descargas de agua residual dentro de sus instalaciones, provenientes de su proceso productivo o procesos y/o servicios al interior de este, etcétera. A cada una de estas descargas se les practica el estudio de aguas residuales dentro de las instalaciones de la FF, es decir; antes de que el agua residual llegue al sistema de alcantarillado y drenaje de la Ciudad de México, conforme a la normatividad establecida (NADF-015-AGUA-2009), con el fin de caracterizar cada una de estas descargas, así como, al mismo establecimiento.

Dicho en otras palabras, él o los estudio(s) nos indicarán que contaminantes son los que identifican a cada una de las FF, por lo que, no es la misma caracterización de agua residual, de un hotel que la de un restaurante o de una industria textil comparadas entre sí.

Así mismo para disminuir los niveles de contaminación en el agua residual, un medio directo es incrementar los volúmenes de agua tratada, será necesario impulsar en las Fuentes Fijas, la instalación de plantas de tratamiento; algunos de los criterios a considerar para solicitar la instalación pueden ser: el giro comercial que desarrolla el establecimiento, el flujo de agua residual generado, las alcaldías en las que operan, los horarios de operación.

Finalmente, se debe consolidar el registro de descargas de agua residual como un elemento en la toma de decisiones en el establecimiento de políticas ambientales en materia hídrica para la Ciudad de México.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez – Torrellas. et al. (2017) Eliminación de Contaminantes Emergentes de las Aguas Residuales. Investigación y Ciencia – CONACYT. 12-14 p.p. México.

Gonzales-Villareal F. et al. “Percepciones”, (2016), Actitudes y Conductas respecto al servicio del agua en la Ciudad de México. Tecnología y Ciencias del Agua, Vol. VII, No 6, 41-56 p.p.

INEGI (2017) Anuario estadístico y geográfico de la Ciudad de México 2017 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Ley de Aguas del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal. Última publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de marzo de 2019.

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. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 1998.

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 1998.

Norma Ambiental para el Distrito Federal, NADF-015-AGUA-2009, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales de procesos y servicios al sistema de drenaje y alcantarillado del Distrito Federal, provenientes de las Fuentes Fijas. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 25 de septiembre de 2012.

Norma Ambiental para el Distrito Federal, NADF-022-AGUA-2011, Que establece la obligación de presentar programas de ahorro de agua a los grandes consumidores en el Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 30 de noviembre de 2012.

Norma Ambiental para el Distrito Federal, NADF-012-AMBT-2015, Que Establece las Condiciones y Especificaciones Técnicas para el Manejo Integral de Grasas y Aceites de Origen Animal y/o Vegetal Residuales en el Territorio de la Ciudad de México.

Reinoso Carrasco J, et al (2017) Contaminantes Emergentes y su Impacto en la Salud. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.55-59

SACMEX (2012) El Gran Reto del Agua en la Ciudad de México. Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

SCIAN (2013), Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México

WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas). 2017. Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017. Aguas residuales: El recurso desaprovechado. París, UNESCO

GLOSARIO

Agua Potable. El agua que no contiene contaminantes objetables, ya sean químicos o agentes infecciosos y puede ser ingerida sin provocar efectos nocivos a la salud.

Agua de Primer Uso. Es aquella proveniente de distintas fuentes naturales y de almacenamientos artificiales que no han sido objeto de uso previo alguno.

Agua Residual. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas, contienen sustancias químicas que alteran su calidad y composición original.

Agua Tratada. Son aquellas que, mediante procesos individuales o combinados de tipo físicos, químicos, biológicos u otros, han sido sometidas a procesos para remover sus cargas contaminantes y que cubriendo especificaciones de calidad pueden ser aptas para su reúso en ciertos servicios.

Agua de reúso. La explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales con un tratamiento previo.

Consumo de agua potable. La cantidad de agua potable que utiliza un gran consumidor, ya sea proveniente de la red de agua potable o pipas.

Contaminantes. Son aquellas sustancias o compuestos que, en determinadas concentraciones, pueden producir efectos negativos en la salud humana y en el ambiente.

Contaminantes Emergentes. Grupo amplio de contaminantes que se vierten en el agua residual, que no están normados, aunque su incremento está causando daños en la salud y ambientales; entre los grupos reconocidos de estos, están los fármacos, disruptores endocrinos, plaguicidas, drogas, aditivos de combustibles, retardantes de llamas, dioxinas, hormonas, entre otros.

Descarga. Acción de verter aguas residuales a los sistemas de alcantarillado y drenaje.

Descarga Fortuita. La acción de derramar ocasional o accidentalmente agua o cualquiera otra sustancia al drenaje, los cauces y corrientes de agua.

Descarga Intermitente. La acción de verter, en periodos irregulares, agua o cualquier otra sustancia al drenaje.

Drenaje. La infraestructura para recolectar, conducir y disponer las aguas residuales.

Fuentes Fijas. Establecimientos industriales, mercantiles y de servicio, y los espectáculos públicos que emitan o puedan emitir contaminantes al ambiente, ubicados o realizados, según corresponda, en la Ciudad de México

Grandes Consumidores de Agua. Establecimientos ubicados en la Ciudad de México, cuyo consumo de agua potable sea mayor a 6,000 m³ anuales.

Licencia Ambiental Única para la Ciudad de México y su actualización anual (LAU-CDMX). Es el instrumento de política ambiental por el que se concentran diversas obligaciones ambientales de los responsables de Fuentes Fijas que están sujetos a las disposiciones de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal.

Límite Máximo Permisible. Valor o intervalo asignado a un parámetro o contaminante, el cual no debe ser excedido según la disposición normativa correspondiente.

Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Infraestructura diseñada para recibir aguas residuales y remover materiales que degraden la calidad del agua o pongan en riesgo la salud pública cuando se descarguen a cuerpos o cauces receptores.

Reuso de agua. - Es el uso del agua distinto al que originalmente se usó y que cumpla con los fines en donde se empleará y con la normatividad emitida para tal efecto que regule su aprovechamiento y manejo.

Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIÁN). Es la clasificación de actividades económicas, en donde los conceptos de actividad económica, unidad y proceso económicos son básicos para el clasificador y están estrechamente ligados.

Tratamiento de aguas residuales. Procesos individuales o combinados de tipo físicos, químicos, biológicos u otros, para remover y reducir las cargas contaminantes de las aguas residuales.

UNIDADES

Mm³/año.- millones de metros cúbicos por año

hm³. - hectómetro cúbico un millón de metros cúbicos

l/s. - litros por segundo

m³. - metro cúbico.

mg/l. - miligramos por litro.