



Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública

Pulso  ciudadano

# Contaminación del aire

---

Julio de 2019

La información contenida en este documento es un compendio analítico de estudios de diversas instituciones o empresas, el cual no refleja la opinión del CESOP ni de la Cámara de Diputados.

[www.diputados.gob.mx/cesop](http://www.diputados.gob.mx/cesop)

 @cesopmx

 cesop01



# ÍNDICE

# Índice

Tema	Página
Introducción	4
1. Contaminación del aire en la opinión pública	5
2. Contaminación del aire	13
2.1 Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de Calidad del Aire Ambiente	16
3. Efectos a la salud por la contaminación del aire	19
4. Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire, SINAICA	25
5. Índice de Calidad del Aire	29
5.1 Índice de Calidad del aire en la Ciudad de México	32
5.2 índice de Riesgo para Personas Susceptibles (IRPS)	35
6. Nuevo Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA)	40

## Introducción

La contaminación del aire es uno de los principales problemas ambientales y de salud pública de México y el mundo; este fenómeno es uno de los problemas más difíciles de comprender, evaluar, normar y controlar, esto debido a la gran cantidad y variedad de las fuentes emisoras. Por lo que para medir y evaluar el impacto de la contaminación del aire en la población y en los recursos naturales, es indispensable contar con sistemas, redes y programas adecuados de medición de la calidad del aire.

El deterioro en la calidad del aire es una situación que se puede percibir con facilidad, especialmente en las grandes ciudades, ya que disminuye la visibilidad del paisaje, hay irritación en los ojos, garganta, etc. Debido a las afectaciones en la salud que genera la contaminación del aire es necesario evaluarla mediante la medición de la concentración de los contaminantes que se presentan. Los indicadores que son usados permiten, entre otras cosas, evaluar el estado de la contaminación atmosférica y comunicarlo al público.

En el presente documento se muestra información sobre la contaminación del aire, la clasificación de los contaminantes, la normatividad y los instrumentos que se utilizan para medir la calidad del aire; asimismo, se presentan algunas afectaciones a la salud y la opinión de la población seleccionada por Consulta Mitofsky sobre el tema.



# 1. Contaminación del aire en la opinión pública

## Encuesta Consulta Mitofsky

De acuerdo con una encuesta en línea elaborada por Consulta Mitofsky el pasado 17 de mayo de 2019, se encontró que la mayoría de los encuestados consideraron muy grave o algo grave los problemas de la contaminación del agua (64%), la contaminación del aire (66%), la basura en la vía pública (78%), la contaminación del suelo (79%), y la pérdida de áreas verdes (84%).

Así, 97% consideró que la calidad del aire tiene mucha importancia; sin embargo, la opinión se divide sobre la calidad del aire en su ciudad o municipio: 41% consideró que es muy mala o mala; mientras que 32% que es muy buena o buena.

De igual forma, 31% de los encuestados mencionó que la principal causa de la mala calidad del aire que hay en muchas ciudades de país son provocados por los incendios forestales; seguido por la actividad industrial de las fábricas (22%), la quema de basura y pastizales (14%), las emisiones de autos particulares (12%) y las emisiones del transporte público (12%).

Más de la mitad dijo que el gobierno debe cuidar el medio ambiente aunque haya un menor crecimiento económico (61%). Sin embargo, 73% mencionó que la solución a la contaminación del aire depende más de la sociedad que del gobierno.

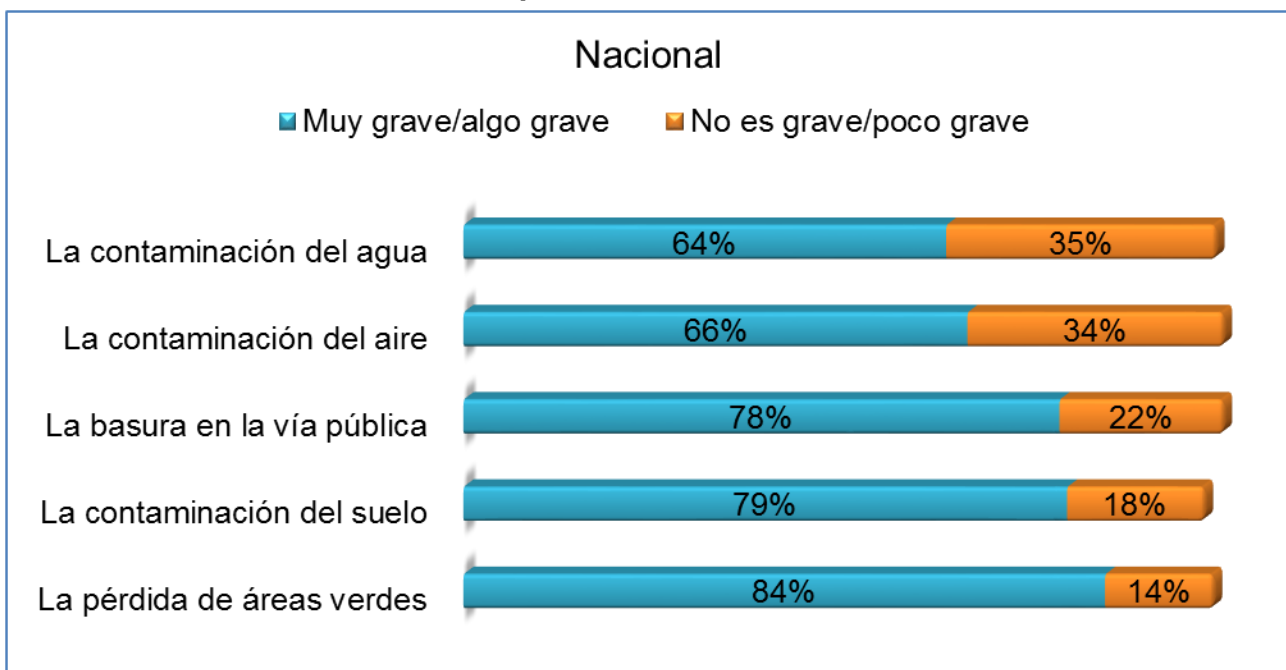
En el caso de la crisis ambiental en la CDMX, 51% evaluó como inadecuada la respuesta del gobierno de la CDMX ante la crisis; asimismo, 48% evaluó como inadecuada la actuación del gobierno de la república ante la crisis en la CDMX.

Fuente: Tomado de Consulta Mitofsky, *Estudio de opinión a nivel nacional*, mayo 2019, disponible en [www.consulta.mx](http://www.consulta.mx) (fecha de consulta: junio 2019).

Respecto a las medidas impuestas por los gobiernos de la CDMX y de otras entidades para enfrentar la contingencia ambiental, la gran mayoría de los encuestados dijo estar de acuerdo, o de acuerdo en parte, con aumentar el “hoy no circula” (78%), suspender clases (74%), reducir la actividad de algunas industrias (86%) y con suspender eventos deportivos (81%).

Asimismo, 65% cree que la preocupación de los ciudadanos por la contaminación del aire se va a olvidar una vez que pase la contingencia. De igual manera, 63% consideró que en los próximos años la calidad del aire en las ciudades de México empeorará o seguirá igual de mal.

### ¿Qué tan grave considera que es la ciudad o municipio donde vive, el problema de ...?



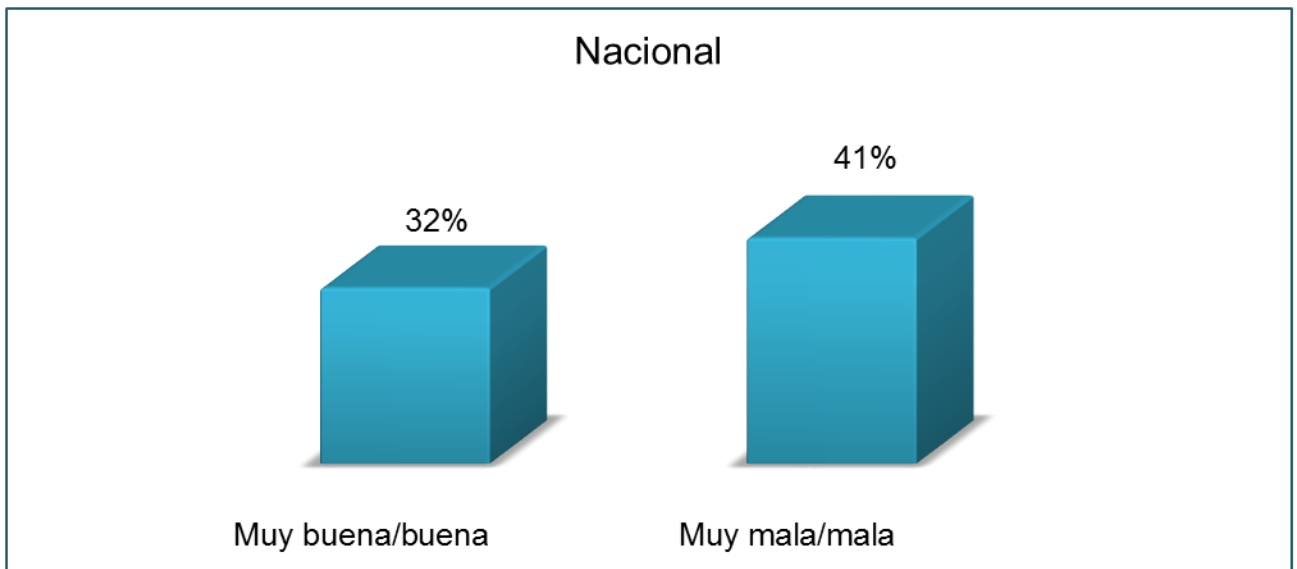
Encuesta online, 17 de mayo de 2019. 548 personas mayores de 15 años, con dispositivos móviles inteligentes con acceso a internet.

Fuente: Tomado de Consulta Mitofsky, *Estudio de opinión a nivel nacional*, mayo 2019, disponible en [www.consulta.mx](http://www.consulta.mx) (fecha de consulta: junio 2019).

## ¿Qué tanta importancia tiene para usted la calidad del aire?



## ¿Cómo calificaría actualmente la calidad del aire en la ciudad o municipio donde vive?



Encuesta online, 17 de mayo de 2019. 548 personas mayores de 15 años, con dispositivos móviles inteligentes con acceso a internet.

Fuente: Tomado de Consulta Mitofsky, *Estudio de opinión a nivel nacional*, mayo 2019, disponible en [www.consulta.mx](http://www.consulta.mx) (fecha de consulta: junio 2019).



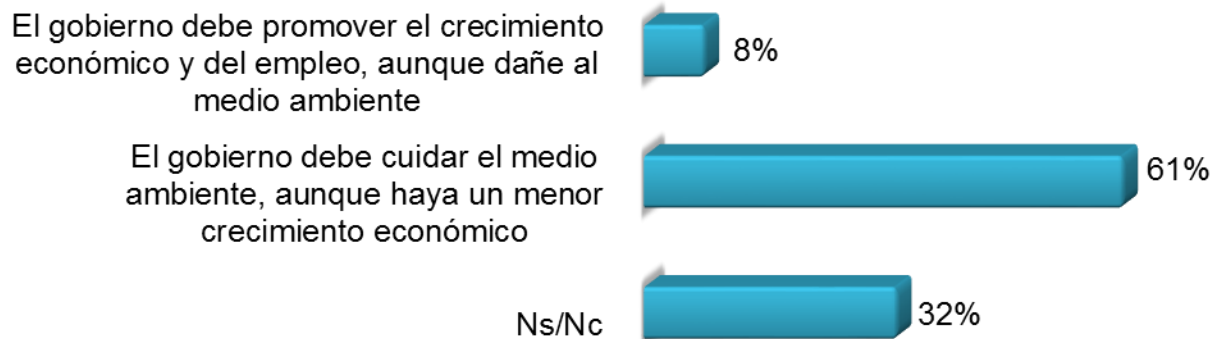
## ¿Cuál considera que en este momento es la principal causa de la mala calidad del aire que hay en muchas ciudades del país?

### Nacional



## ¿Con cuál de las dos siguientes afirmaciones está más de acuerdo?

### Nacional

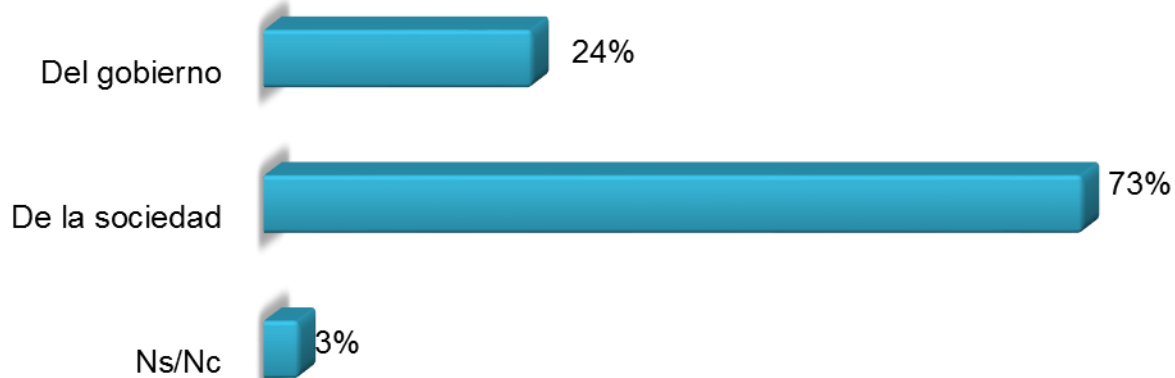


Encuesta online, 17 de mayo de 2019. 548 personas mayores de 15 años, con dispositivos móviles inteligentes con acceso a internet.

Fuente: Tomado de Consulta Mitofsky, *Estudio de opinión a nivel nacional*, mayo 2019, disponible en [www.consulta.mx](http://www.consulta.mx) (fecha de consulta: junio 2019).

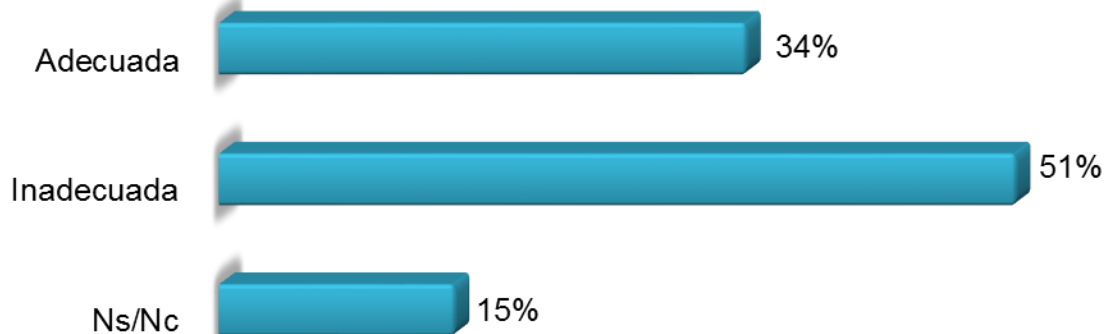
## ¿De quién depende más la solución a la contaminación del aire?

### Nacional



## En el caso de la CDMX, ¿cómo evaluaría la respuesta del gobierno de la CDMX ante la crisis ambiental?

### Nacional

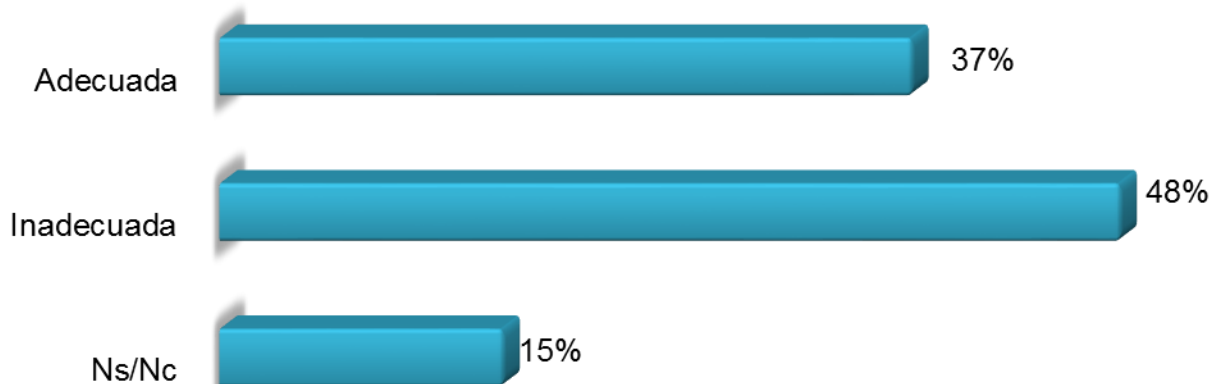


Encuesta online, 17 de mayo de 2019. 548 personas mayores de 15 años, con dispositivos móviles inteligentes con acceso a internet.

Fuente: Tomado de Consulta Mitofsky, *Estudio de opinión a nivel nacional*, mayo 2019, disponible en [www.consulta.mx](http://www.consulta.mx) (fecha de consulta: junio 2019).

## ¿Cómo evaluaría la actuación del gobierno de la república ante esta crisis en la CDMX?

### Nacional



## Los gobiernos de la CDMX y de otras entidades han impuesto algunas medidas para enfrentar la contingencia ambiental, ¿está de acuerdo o en desacuerdo con ...?

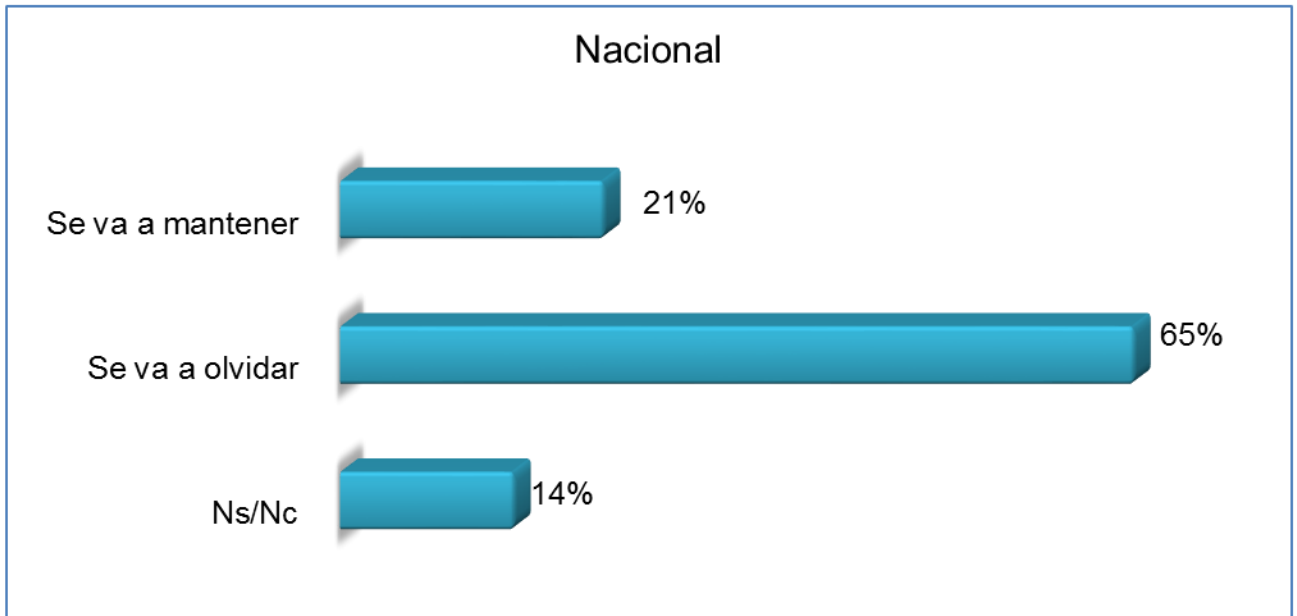
■ Acuerdo/en parte   ■ Desacuerdo/en parte



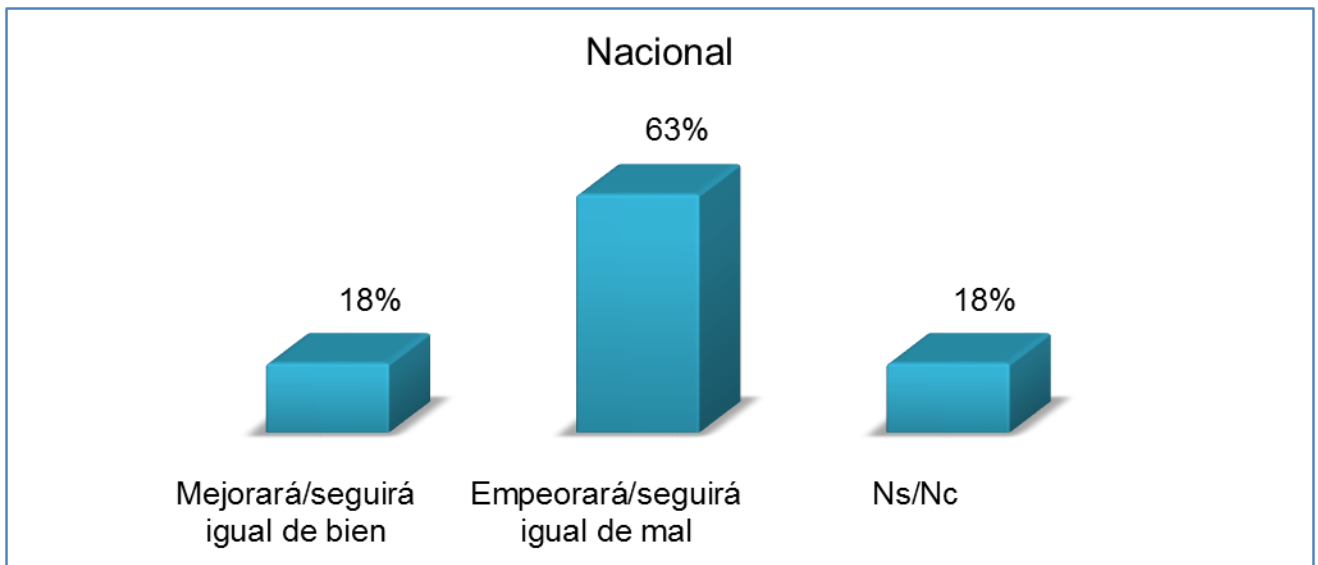
Encuesta online, 17 de mayo de 2019. 548 personas mayores de 15 años, con dispositivos móviles inteligentes con acceso a internet.

Fuente: Tomado de Consulta Mitofsky, *Estudio de opinión a nivel nacional*, mayo 2019, disponible en [www.consulta.mx](http://www.consulta.mx) (fecha de consulta: junio 2019).

**Una vez que pase esta contingencia, ¿cree que la preocupación de los ciudadanos por la contaminación del aire se va a mantener o se van a olvidar de ella?**



**Pensando en la contaminación que existe y las medidas para mitigarla, ¿considera que en los próximos años la calidad del aire en las ciudades de México...?**



Encuesta online, 17 de mayo de 2019. 548 personas mayores de 15 años, con dispositivos móviles inteligentes con acceso a internet.

Fuente: Tomado de Consulta Mitofsky, *Estudio de opinión a nivel nacional*, mayo 2019, disponible en [www.consulta.mx](http://www.consulta.mx) (fecha de consulta: junio 2019).

## 2. Contaminación del aire

## Contaminación del aire

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud. Mediante la disminución de los niveles de polución del aire los países pueden reducir la carga de morbilidad derivada de accidentes cerebrovasculares, cánceres de pulmón y neumopatías crónicas y agudas, entre ellas el asma. Cuanto más bajo sean los niveles de contaminación del aire, mejor será la salud cardiovascular y respiratoria de la población, tanto a largo como a corto plazo.

En condiciones naturales el aire está compuesto principalmente por nitrógeno (78%), oxígeno (21%) y pequeñas cantidades de otros gases (1%); sin embargo, existen lugares, sobre todo en las grandes urbes como la Ciudad de México, donde su composición ha sido alterada o contaminada con sustancias químicas y polvo, que provienen en su mayoría del uso desmedido del automóvil, del funcionamiento de las fábricas y de los suelos carentes de cubierta vegetal, asfáltica u otro recubrimiento, así como de una gran variedad de actividades en donde se utilizan solventes. Este aire sucio o contaminado lo generan y respiran todas las personas que viven o visitan esta ciudad, de tal forma que al estar todos los habitantes involucrados en esta problemática es una necesidad resolverla también de manera conjunta.

Fuente: Tomado de la OMS y de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, *Contaminación del aire*, y *Contaminación del aire ambiente, 31 de diciembre de 2017*, disponibles en [https://www.who.int/topics/air\\_pollution/es/](https://www.who.int/topics/air_pollution/es/) y en <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/contaminacion-del-aire-ambiente> (fecha de consulta: junio de 2019).

## Clasificación de los contaminantes del aire ambiente


De acuerdo con la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, hay tres tipos de contaminantes:

1. Contaminantes criterio: son aquellos contaminantes normados a los que se les ha establecido un límite máximo permisible de concentración en el aire ambiente, con la finalidad de proteger la salud humana y asegurar el bienestar de la población. Se miden de manera continua. Los contaminantes criterio son: ozono ( $O_3$ ), dióxido de azufre ( $SO_2$ ), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ), las partículas en suspensión (PM10, PM2.5) y el plomo (Pb).

2. Contaminantes tóxicos: son compuestos en forma de gas o partículas que se encuentran en el aire en concentraciones bajas pero con características de toxicidad o persistencia que pueden representar un peligro para la vida humana, animal o vegetal; son identificados por ser sumamente nocivos a la salud humana y cuyos efectos pueden presentarse a corto o a largo plazo, agudos o crónicos. Como ejemplos de contaminantes tóxicos se pueden mencionar el benceno, el tolueno y el xileno, que forman parte de los compuestos orgánicos. También existe un cierto número de compuestos tóxicos gaseosos no orgánicos, como el amoníaco y el cloro. Otros que son emitidos como parte de las partículas son los metales pesados como el plomo, el cromo y el cadmio.

3. Contaminantes biológicos: son emitidos a partir de material vivo o en descomposición, por ejemplo, moho, esporas, partes de insectos, restos de piel humana o animal y plagas. Su presencia puede tener un impacto significativo en la calidad del aire, y también en interiores.

Fuente: Tomado de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, *Clasificación de los contaminantes del aire ambiente*, 31 de diciembre de 2017, disponible en <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/2-clasificacion-de-los-contaminantes-del-aire-ambiente> (fecha de consulta: junio de 2019).



## 2.1 Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de Calidad del Aire Ambiente



Para proteger la salud humana, los gobiernos de muchos países controlan los niveles de contaminantes atmosféricos utilizando diversas herramientas normativas. Estas normas definen las concentraciones aceptables durante diferentes periodos de exposición; en México, la Secretaría de Salud es el órgano responsable de evaluar la evidencia de los impactos de la contaminación atmosférica en la salud y establecer los límites permisibles de concentración de los contaminantes en la atmósfera.

En el cuadro a continuación se muestran las normas vigentes durante 2017, así como los valores límite, el tipo de estadístico para su evaluación y la forma (se refiere a la manera en que se evalúa el valor límite). En algunos casos la redacción de la especificación de la norma no es precisa, por lo que se hacen las siguientes aclaraciones:

a) En el caso del dióxido de nitrógeno, la especificación menciona que no debe rebasar el límite máximo normado de 0.21 ppm o lo que es equivalente a 395  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , en una hora una vez al año; para propósitos de la evaluación se entiende que el valor límite puede superarse una hora durante el año.

b) En monóxido de carbono la especificación menciona que la concentración no debe rebasar el valor permisible de 11.00 ppm o lo que es equivalente a 12,595  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en promedio móvil de ocho horas una vez al año; lo anterior se interpreta como que el valor del límite no debe superarse durante el año.

c) Para el dióxido de azufre la especificación para el promedio de 24 horas menciona que no debe rebasar el límite máximo normado de 288  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  o 0.110 ppm promedio en 24 horas, una vez al año; lo anterior se interpreta como que el valor no debe rebasarse durante el año. Para el promedio de 8 horas se menciona que debe ser menor o igual a 524  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  o 0.200 ppm promedio horario para no ser rebasado dos veces al año; este enunciado se interpreta como que la concentración del promedio de 8 horas no debe rebasarse más de una vez al año, por lo tanto se utiliza el segundo máximo.

Fuente: Tomado de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, *Calidad del aire en la Ciudad de México*, informe 2017, octubre 2018, disponible en [http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/informe\\_anual\\_calidad\\_aire\\_2017/mobile/](http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/informe_anual_calidad_aire_2017/mobile/) (fecha de consulta: julio de 2019)

## Listado de las Normas Oficiales Mexicanas de Salud Ambiental 2017

Contaminante	NOM	Concentración y tipo de promedio		Forma	Última actualización
Ozono (O3)	NOM-020-SSA1-2014	0.095ppm	1 hora	No deben rebasarse durante el año	19 de agosto de 2014
		0.070ppm	Móvil de 8 horas		
Monóxido de carbono (CO)	NOM-021-SSA1-1993	11ppm	Móvil de 8 horas	No debe rebasarse durante el año	23 de diciembre de 1994
Dióxido de azufre (SO2)	NOM-022-SSA1-2010	0.110ppm	24 horas	No debe rebasarse durante el año	
		0.200ppm	Móvil de 8 horas	No debe rebasarse más de una vez al año	
		0.025ppm	1 año	Promedio anual	8 de septiembre de 2010
Dióxido de nitrógeno (NO2)	NOM-023-SSA1-1994	0.210ppm	1 hora	No debe rebasarse durante el año	23 de diciembre de 1994
Partículas menores a 10 micrómetros (PM10)	NOM-025-SSA1-2014	75 µg/m3	24 horas	Valor promedio	20 de agosto de 2014
		40 µg/m3	1 año	Valor promedio	
Partículas menores a 2.5 micrómetros (PM2.5)	NOM-025-SSA1-2014	45 µg/m3	24 horas	Valor promedio	20 de agosto de 2014
		12 µg/m3	1 año	Valor promedio	
Plomo (Pb)	NOM-026-SSA1-1993	1.5 µg/m3	1 trimestre	Valor promedio	23 de diciembre de 1994

Fuente: Tomado de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, *Calidad del aire en la Ciudad de México*, informe 2017, octubre 2018, disponible en [http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/informe\\_anual\\_calidad\\_aire\\_2017/mobile/](http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/informe_anual_calidad_aire_2017/mobile/) (fecha de consulta: julio de 2019)



# 3. Efectos a la salud por la contaminación del aire

La exposición a los contaminantes atmosféricos se asocia con diferentes daños a la salud humana y la magnitud de los efectos va a depender de:

- Las concentraciones que se encuentran en el aire ambiente.
- Sus propiedades físicas y químicas.
- La dosis que se inhala.
- El tiempo y la frecuencia de exposición.
- Características de la población expuesta (como nivel socioeconómico, estado nutricional y susceptibilidad genética).

Diversos estudios han señalado que la exposición a contaminantes en el aire ambiente está asociada con una amplia gama de efectos adversos que afectan la calidad de vida de la población general y de los grupos vulnerables, principalmente de niños, mujeres en gestación y adultos mayores (sobre todo si padecen enfermedades preexistentes).

Entre los efectos agudos se encuentran:

- Incrementos en las tasas de morbilidad.
- Síntomas respiratorios.
- Visitas a servicios de urgencias por enfermedades respiratorias.
- Disminución de la función pulmonar.
- Respuesta inmunológica alterada.
- Predisposición a infecciones respiratorias.
- Exacerbación de cuadros asmáticos.
- Incremento en las tasas de mortalidad por enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

Fuente: Tomado de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, *Efectos a la salud por la contaminación del aire ambiente*, 31 de diciembre 2017, disponible en <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/3-efectos-a-la-salud-por-la-contaminacion-del-aire-ambiente> (fecha de consulta: junio de 2019).

En México la información sobre los efectos adversos en la salud relacionados con la exposición a largo plazo es limitada. Sin embargo, la evidencia internacional reporta un incremento en la probabilidad de desarrollar cáncer pulmonar y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, mayor número de casos de asma, afectaciones del crecimiento pulmonar, mortalidad prematura y aumento de muertes por enfermedades crónicas.

Las guías de calidad del aire de la OMS publicadas en 2005 ofrecen orientación general relativa a umbrales y límites para contaminantes atmosféricos clave que implican riesgos sanitarios. Las directrices señalan que mediante la reducción de la contaminación con partículas (PM10) de 70 a 20 microgramos por metro cúbico es posible reducir en 15% el número de defunciones relacionadas con la contaminación del aire.

Las directrices son aplicadas en todo el mundo y se basan en la evaluación de las pruebas científicas concernientes a:

- Partículas (PM)
- Ozono (O<sub>3</sub>)
- Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)
- Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)

## **Partículas suspendidas**

Las partículas más dañinas para la salud son las de 10 micrómetros de diámetro, o menos ( $\leq$  PM10), que pueden penetrar y alojarse en el interior profundo de los pulmones. La exposición crónica a las partículas agrava el riesgo de desarrollar cardiopatías y neumopatías, así como cáncer de pulmón.

Fuente: Tomado de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, *Efectos a la salud por la contaminación del aire ambiente*, 31 de diciembre 2017, disponible en <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/3-efectos-a-la-salud-por-la-contaminacion-del-aire-ambiente> (fecha de consulta: junio de 2019).

Generalmente, las mediciones de la calidad del aire se notifican como concentraciones medias diarias o anuales de partículas PM10 por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de aire. Las mediciones sistemáticas de la calidad del aire describen esas concentraciones de PM expresadas en microgramos (μ)/m<sup>3</sup>. Cuando se dispone de instrumentos de medición suficientemente sensibles, se notifican también las concentraciones de partículas finas (PM2.5 o más pequeñas).

**Efectos sobre la salud:** existe una estrecha relación cuantitativa entre la exposición a altas concentraciones de pequeñas partículas (PM10 y PM2.5) y el aumento de la mortalidad o morbilidad diaria y a largo plazo. A la inversa, cuando las concentraciones de partículas pequeñas y finas son reducidas, la mortalidad conexas también desciende, en el supuesto de que otros factores se mantengan sin cambios. Esto permite a las instancias normativas efectuar proyecciones relativas al mejoramiento de la salud de la población que se podría esperar si se redujera la contaminación del aire con partículas. La contaminación con partículas conlleva efectos sanitarios incluso en muy bajas concentraciones; de hecho, no se ha podido identificar ningún umbral por debajo del cual no se hayan observado daños para la salud.

## Ozono (O<sub>3</sub>)

El ozono a nivel del suelo —que no debe confundirse con la capa de ozono en la atmósfera superior— es uno de los principales componentes de la niebla tóxica. Éste se forma por la reacción con la luz solar (fotoquímica) de contaminantes como los óxidos de nitrógeno (NOx) procedentes de las emisiones de vehículos o la industria y los compuestos orgánicos volátiles (COV) emitidos por los vehículos, los disolventes y la industria. Los niveles de ozono más elevados se registran durante los períodos de tiempo soleado.

Fuente: Tomado de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, *Efectos a la salud por la contaminación del aire ambiente*, 31 de diciembre 2017, disponible en <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/3-efectos-a-la-salud-por-la-contaminacion-del-aire-ambiente> (fecha de consulta: junio de 2019).

**Efectos sobre la salud:** El exceso de ozono en el aire puede producir efectos adversos de consideración en la salud humana. Puede causar problemas respiratorios, provocar asma, reducir la función pulmonar y originar enfermedades pulmonares. Actualmente, se trata de uno de los contaminantes atmosféricos que más preocupan en Europa. Diversos estudios europeos han revelado que la mortalidad diaria y mortalidad por cardiopatías aumentan un 0,3% y un 0,4% respectivamente con un aumento de 10 µg/m<sup>3</sup> en la concentración de ozono.

## **Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)**

Como contaminante atmosférico, el NO<sub>2</sub> puede correlacionarse con varias actividades:

- En concentraciones de corta duración superiores a 200 mg/m<sup>3</sup>, es un gas tóxico que causa una importante inflamación de las vías respiratorias.
- Es la fuente principal de los aerosoles de nitrato, que constituyen una parte importante de las PM<sub>2.5</sub> y, en presencia de luz ultravioleta, del ozono.
- Las principales fuentes de emisiones antropogénicas de NO<sub>2</sub> son los procesos de combustión (calefacción, generación de electricidad y motores de vehículos y barcos).

**Efectos sobre la salud:** Estudios epidemiológicos han revelado que los síntomas de bronquitis en niños asmáticos aumentan en relación con la exposición prolongada, la disminución del desarrollo de la función pulmonar también se asocia con las concentraciones de NO<sub>2</sub> registradas (u observadas) actualmente en ciudades europeas y norteamericanas.

Fuente: Tomado de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, *Efectos a la salud por la contaminación del aire ambiente*, 31 de diciembre 2017, disponible en <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/3-efectos-a-la-salud-por-la-contaminacion-del-aire-ambiente> (fecha de consulta: junio de 2019).


## Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)

El SO<sub>2</sub> es un gas incoloro con un olor penetrante que se genera por la combustión de fósiles (carbón y petróleo) y la fundición de menas que contienen azufre. La principal fuente antropogénica del SO<sub>2</sub> es la combustión de fósiles que contienen azufre usados para la calefacción doméstica, la generación de electricidad y los vehículos a motor.

**Efectos sobre la salud:** SO<sub>2</sub> puede afectar al sistema respiratorio, las funciones pulmonares y causa irritación ocular. La inflamación del sistema respiratorio provoca tos, secreción mucosa y agravamiento del asma y la bronquitis crónica; asimismo, aumenta la propensión de las personas a contraer infecciones del sistema respiratorio. Los ingresos hospitalarios por cardiopatías y la mortalidad aumentan en los días en que los niveles de SO<sub>2</sub> son más elevados. En combinación con el agua, el SO<sub>2</sub> se convierte en ácido sulfúrico, que es el principal componente de la lluvia ácida que causa la deforestación.

Fuente: Tomado de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, *Efectos a la salud por la contaminación del aire ambiente*, 31 de diciembre 2017, disponible en <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/3-efectos-a-la-salud-por-la-contaminacion-del-aire-ambiente> (fecha de consulta: junio de 2019).





## 4. Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire, SINAICA

El SINAICA es una serie de programas informáticos que permiten recabar, transmitir y publicar la información de calidad del aire que se genera en las estaciones de monitoreo ubicadas en las diversas entidades federativas que disponen de la infraestructura adecuada para tal tipo de medición. La información proviene de Sistemas de Monitoreo de Calidad del Aire, SMCA, que son manejados por diferentes órdenes de gobierno, estatal y municipal. Las mediciones de calidad del aire de los SMCA se pueden consultar en dos diferentes secciones:

- Datos crudos de calidad del aire y de variables meteorológicas en tiempo real.
- Indicadores de calidad del aire. Ésta sección incluye además la visualización y descarga de los datos históricos validados.

Los Sistemas de Monitoreo de la Calidad del Aire (SMCA) son un conjunto organizado de recursos humanos, técnicos y administrativos empleados para operar una o un conjunto de estaciones de monitoreo y/o muestreo que miden la calidad del aire en una zona o región. Cada uno se compone por una red de muestreo y/o monitoreo (RM), las cuales son redes de medición conformada por más de una estación de muestreo y/o monitoreo. Representan el conjunto de estaciones que miden la calidad del aire en una región determinada. En el país operan las siguientes:

- SMCA Aguascalientes: Aguascalientes
- SMCA Baja California: Ensenada, Mexicali, Rosarito, Tecate y Tijuana
- SMCA Campeche: Campeche
- SMCA Chiapas: Tuxtla Gutiérrez
- SMCA Chihuahua-Ciudad Juárez: Municipio de Juárez
- SMCA Chihuahua-Municipal: CHIH2
- SMCA Chihuahua-UACJ: Ciudad Juárez 2

Fuente: Tomado de la SEMARNAT, *Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire, SINAICA*, disponible en <https://sinaica.inecc.gob.mx/> (fecha de consulta: julio 2019)

- SMCA Chihuahua-Estatal: CHIH1
- SMCA Ciudad de México: Valle de México
- SMCA Coahuila: Monclova, Piedras Negras, Saltillo y Torreón
- SMCA Coahuila-Torreón: Torreón Municipal
- SMCA Colima: Colima
- SMCA Durango: Durango, Gómez Palacio y Lerdo
- SMCA Guanajuato: Abasolo, Acámbaro, Celaya, Cortazar, Dolores Hidalgo, Guanajuato, Irapuato, Juventino Rosas, León, Moroleón, Purísima del Rincón, Salamanca, San Francisco del Rincón, San José Iturbide, San Luis de la Paz, San Miguel de Allende, Silao y Villagrán
- SMCA Guerrero: Guerrero
- SMCA Hidalgo: Ajacuba, Atitalaquia, Atotonilco, Huichapan, Lolotla, Pachuca, Tepeapulco, Tepeji, Tepetitlán, Tizayuca, Tlaxcoapan, Tula, Tulancingo, Xochicoatlán y Zapotlán
- SMCA Jalisco: Guadalajara
- SMCA México: Toluca
- SMCA Michoacán: Morelia
- SMCA Morelos: Cuernavaca y Ocuilco
- SMCA Nayarit: Tepic
- SMCA Nuevo León: Monterrey
- SMCA Oaxaca: Oaxaca
- SMCA Puebla: Puebla
- SMCA Querétaro: Corregidora, El Marques, San Juan del Rio y Santiago de Querétaro
- SMCA San Luis Potosí: San Luis Potosí Estatal
- SMCA Sinaloa: Culiacán, Guasave, Los Mochis (Ahome), Mazatlán y Salvador Alvarado

Fuente: Tomado de la SEMARNAT, *Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire*, SINAICA, disponible en <https://sinaica.inecc.gob.mx/> (fecha de consulta: julio 2019)

- SMCA Sonora: Nogales
- SMCA Tabasco: Balancán, Centla, Centro, Huimanguillo y Paraíso
- SMCA Tamaulipas: Tampico
- SMCA Tlaxcala: Tlaxcala
- SMCA Veracruz: Minatitlán, Poza Rica y Xalapa
- SMCA Yucatán: Mérida
- SMCA Zacatecas: Zacatecas

Fuente: Tomado de la SEMARNAT, *Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire, SINAICA*, disponible en <https://sinaica.inecc.gob.mx/> (fecha de consulta: julio 2019)



# 5. Índice de calidad del aire

El Índice de Calidad del Aire es un indicador diseñado para informar a la población sobre el estado de la calidad del mismo, muestra los niveles de contaminación y cuáles podrían ser los efectos en la salud. Desde 2006, se calcula dicho índice, antes llamado IMECA, con fundamento en la Norma Ambiental NADF-009-2006. La norma fue actualizada en 2018 (NADF-009-AIRE-2017) y en ella se establecen los requisitos para su cálculo y difusión, la cual se mantiene vigente a la fecha.

El índice se calcula para cinco de los contaminantes criterio: dióxido de azufre, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, ozono y partículas suspendidas; se representa con una escala que va de 0 a 500, donde el valor de 100 se asigna al valor indicado por la Norma Oficial Mexicana para cada contaminante. Un valor menor a 100 se considera satisfactorio y con un bajo riesgo para la salud. Cualquier nivel superior a 100 implica algún riesgo para la salud, entre más grande es el valor del índice, mayor es la contaminación y el riesgo.


El propósito del índice es facilitar la comprensión del vínculo entre los niveles de contaminación del aire y los efectos en la salud. Con este fin, el índice se divide en cinco categorías, cada una corresponde a un intervalo y señala el nivel de riesgo para la salud. Para simplificar su interpretación cada intervalo se representa mediante un color.

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, *Calidad del Aire, Índice de Calidad del Aire*, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27ZaBhnml=%27&dc=Zw==> (fecha de consulta: julio de 2019).

## Índice de Calidad del Aire

Categoría	Intervalo	Riesgo a la salud	Recomendaciones
<b>BUENA</b>	0-50	<b>Bajo.</b> Existe poco o ningún riesgo para la salud.	Se puede realizar cualquier actividad al aire libre.
<b>REGULAR</b>	51-100	<b>Moderado.</b> Los grupos susceptibles pueden presentar síntomas en la salud.	Las personas que son extremadamente susceptibles a la contaminación deben considerar limitar la exposición al aire libre.
<b>MALA</b>	101-150	<b>Alto.</b> Los grupos susceptibles presentan efectos en la salud.	Los niños, adultos mayores, personas con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, así como personas que realizan actividad física al aire libre deben limitar la exposición.
<b>MUY MALA</b>	151-200	<b>Muy alto.</b> Todos pueden presentar efectos en la salud; quienes pertenecen a los grupos susceptibles experimentan efectos graves.	Los niños, adultos mayores, personas que realizan actividad física intensa o con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, deben evitar la exposición al aire libre y el resto de la población debe limitar la exposición al aire libre.
<b>EXTREMADAMENTE MALA</b>	201-300	<b>Extremadamente alto.</b> Toda la población tiene probabilidades de experimentar efectos graves en la salud.	Toda la población debe evitar la exposición al aire libre.
<b>PELIGROSA</b>	301-500	<b>Peligro.</b> Toda la población experimenta efectos graves en la salud.	Suspensión de actividades al aire libre.

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, Calidad del Aire, *Índice de Calidad del Aire*, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27ZaBhnml=%27&dc=Zw==> (fecha de consulta: julio de 2019).



# 5.1 Índice de calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México



En la Ciudad de México, el índice de calidad del aire se reporta cada hora los 365 días del año, para cada una de las 29 estaciones automáticas de monitoreo de la calidad del aire; se recomienda a la población consultarlo antes de realizar actividades al aire libre como:

- Ejercicio
- Actividades que requieran algún esfuerzo vigoroso
- Antes del recreo en la escuela
- Para salir a jugar o caminar a la calle
- Si vas de compras o al parque

De acuerdo a la información recabada del reporte diario de calidad del aire del Gobierno de la Ciudad de México y la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México se ha establecido en niveles regulares y malos durante el mes de julio de 2019; por lo que se recomendó que las personas que son extremadamente sensibles a la contaminación deben considerar limitar los esfuerzos prolongados al aire libre.


Por otro lado la radiación solar UV se mantuvo en niveles de medio a alto, por lo que de acuerdo al índice UV, cuando éste fue de 3 y 4, niveles en donde se necesita protección, se recomendó tomar precauciones si se exponen al sol y su piel es sensible, se sugiere el uso de sombrero y gafas con filtro UV, así como aplicar protector solar con FPS 30+. Mientras que cuando el índice UV fue 11+, nivel en donde se necesita protección extra, se recomendó la protección contra la radiación solar UV para todo tipo de piel; así como el uso de ropa de algodón que proteja las partes expuestas del cuerpo, sombrero y gafas con filtro UV; utilizar siempre un protector solar con FPS 30+, y evitar permanecer bajo el sol sin protección.

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, *Calidad del Aire, Índice de Calidad del Aire*, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27ZaBhnml=%27&dc=Zw==> (fecha de consulta: julio de 2019).

## Índice de calidad del aire e índice UV de la ZMVM, julio 2019

Fecha	Hora	Calidad del aire	Índice máximo	índice UV
01-jul-19	17:00 horas	Regular	61	3, necesita protección
02-jul-19	18:00 horas	Regular	66	1, no necesita protección
04-jul-19	17:00 horas	Regular	84	4, necesita protección
05-jul-19	17:00 horas	Mala	109	3, necesita protección
08-jul-19	18:00 horas	Regular	68	0, no necesita protección
09-jul-19	12:00 horas	Regular	90	11+, necesita protección extra
	17:00 horas	Mala	108	3, necesita protección
10-jul-19	10:00 horas	Regular	68	4, necesita protección
11-jul-19	13:00 horas	Regular	75	11+, necesita protección extra
	17:00 horas	Regular	72	2, no necesita protección
12-jul-19	9:00 horas	Regular	84	3, necesita protección
15-jul-19	10:00 horas	Regular	72	7, necesita protección
	17:00 horas	Regular	90	4, necesita protección
16-jul-19	9:00 horas	Regular	70	3, necesita protección
17-jul-19	11:00 horas	Regular	61	9, necesita protección extra
18-jul-19	12:00 horas	Regular	68	11+, necesita protección extra
19-jul-19	10:00 horas	Regular	70	5, necesita protección
	12:00 horas	Regular	69	11+, necesita protección extra

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, Calidad del Aire, *Índice de Calidad del Aire*, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27ZaBhtml=%27&dc=Zw==> (fecha de consulta: julio de 2019).



## 5.2 Índice de Riesgo para Personas Susceptibles (IRPS)

El índice de Riesgo para Personas Susceptibles (IRPS) es un índice complementario al índice de calidad del aire actual, que a través de #conoceTuNúmero se refleja la escala de los riesgos en materia de salud asociados con los niveles de contaminación del aire y aporta mensajes que sirven de guía para mantenerse saludable y la población evite exponerse a niveles de contaminación que provocan impactos a la salud.

#conoceTuNumero es obtenido del pronóstico de calidad del aire de la Ciudad de México, su uso es a discreción del usuario y debe hacerse con precaución. La intención del Índice de Riesgo para Personas Susceptibles (IRPS) es proporcionar a la población susceptible y población en general, información sobre calidad del aire para ayudarles a reducir su exposición a la contaminación atmosférica.

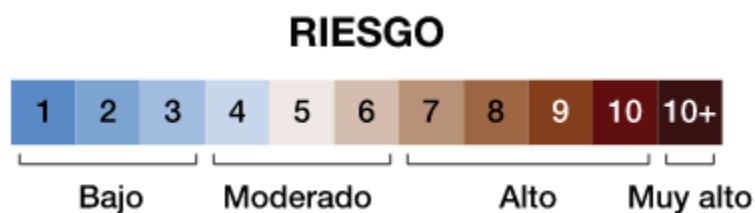
Los datos utilizados para el cálculo de #conoceTuNumero se derivan de la información del sistema de pronóstico de calidad del aire para hoy y mañana, son el resultado de cálculos de modelación numérica preparados por el equipo de meteorología y modelación. La política y práctica de la Dirección de Monitoreo Atmosférico es ser lo más precisa posible en nuestras previsiones; sin embargo, los factores que afectan la calidad del aire pueden cambiar en el transcurso del día, lo que puede conducir a diferencias entre las predicciones y los niveles reales de contaminación.

La Dirección de Monitoreo Atmosférico no proporciona ninguna garantía, expresa o implícita, en cuanto a la exactitud, confiabilidad o integridad de los datos proporcionados a través de #conoceTuNumero. Además, la Dirección de Monitoreo Atmosférico no será responsable en ninguna circunstancia por daño directo, especial, incidental o consecuencial con respecto a cualquier reclamación por parte de cualquier usuario o tercero como resultado del uso del pronóstico de #conoceTuNumero.

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, Calidad del Aire, *Índice de Riesgo para Personas Susceptibles, no dejes al aire tu salud, #conoceTuNumero*, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/conoce-tu-numero/> (fecha de consulta: julio de 2019).

Se considera población susceptible a niños, adultos mayores, mujeres embarazadas y las personas con enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Para conocer tu número se debe identificar en la escala del índice de riesgo para la población susceptible a partir de qué número se empiezan a sentir molestias respiratorias; a esto se le llama #conoceTuNumero.

### Escala de #conoceTuNumero



Algunos síntomas relacionados con la contaminación pueden aparecer inmediatamente o eventualmente poco a poco en el mismo día o días consecutivos, entre los síntomas relacionados se encuentran:

- Molestia en las fosas nasales.
- Flujo nasal, obstrucción nasal.
- Dolor de garganta o al tragar.
- Irritación, comezón en la piel.
- Dolor de cabeza.
- Dificultad para respirar.
- Ojos llorosos.

De acuerdo con los síntomas identificados se brindan algunas recomendaciones que van ligadas al valor del IRSP identificado.

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, Calidad del Aire, *Índice de Riesgo para Personas Susceptibles, no dejes al aire tu salud, #conoceTuNumero*, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/conoce-tu-numero/> (fecha de consulta: julio de 2019).

## Escala de #conoceTuNumero, riesgo para la salud y recomendaciones

Valor del #conoceTuNumero	Riesgo para la salud	Mensajes sobre salud para población susceptible
1, 2 y 3	Riesgo bajo	Disfruta de tus actividades normales al aire libre.
4, 5 y 6	Riesgo moderado	Considera reducir o reprogramar las actividades que requieran esfuerzo físico al aire libre si presentas síntomas.
7, 8, 9 y 10	Riesgo alto	Reduce o vuelve a reprogramar las actividades que requieran esfuerzo físico al aire libre si presentas síntomas o mantente en interiores.
10+	Riesgo muy alto	Evita realizar actividades al aire libre.

Cuando el valor llegue al número del IRSP que identificaste o a uno más alto, ajusta tus actividades diarias para:


- No exponerte a niveles de contaminación que provocan impactos a tu salud.
- Planear tus actividades al aire libre después de revisar el pronóstico del IRPS.
- Disminuir los síntomas que pueden provocar alguna crisis respiratoria.
- Disminuir los ingresos hospitalarios por crisis asmática.

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, Calidad del Aire, *Índice de Riesgo para Personas Susceptibles, no dejes al aire tu salud, #conoceTuNumero*, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/conoce-tu-numero/> (fecha de consulta: julio de 2019).

## Índice de Riesgo para Personas Susceptibles (IRPS) del 9 de julio al 19 de julio 2019

Fecha	Riesgo para la salud	Recomendación para población susceptible	Riesgo del día anterior	Riesgo del día siguiente
9 de julio 2019	6, moderado	Considera reducir o reprogramar las actividades que requieran esfuerzo físico al aire libre si presentas síntomas.	5, moderado	4, moderado
10 de julio 2019	4, moderado	Considera reducir o reprogramar las actividades que requieran esfuerzo físico al aire libre si presentas síntomas.	6, moderado	4, moderado
11 de julio 2019	3, bajo	Disfruta de tus actividades normales al aire libre.	6, moderado	4, moderado
12 de julio de 2019	5, moderado	Considera reducir o reprogramar las actividades que requieran esfuerzo físico al aire libre si presentas síntomas.	4, moderado	4, moderado
15 de julio de 2019	5, moderado	Considera reducir o reprogramar las actividades que requieran esfuerzo físico al aire libre si presentas síntomas.	5, moderado	5, moderado
16 de julio de 2019	5, moderado	Considera reducir o reprogramar las actividades que requieran esfuerzo físico al aire libre si presentas síntomas.	5, moderado	5, moderado
17 de julio de 2019	4, moderado	Considera reducir o reprogramar las actividades que requieran esfuerzo físico al aire libre si presentas síntomas.	5, moderado	5, moderado
18 de julio de 2019	5, moderado	Considera reducir o reprogramar las actividades que requieran esfuerzo físico al aire libre si presentas síntomas.	3, bajo	4, moderado
19 de julio de 2019	4, moderado	Considera reducir o reprogramar las actividades que requieran esfuerzo físico al aire libre si presentas síntomas.	5, moderado	5, moderado

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, Calidad del Aire, *Índice de Riesgo para Personas Susceptibles, no dejes al aire tu salud, #conoceTuNumero*, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/conoce-tu-numero/> (fecha de consulta: julio de 2019).



# 6. Nuevo Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA)



El pasado 22 de mayo de 2019, la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME) presentó el Nuevo Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales Atmosféricas con el cual se espera reducir en 14% las emisiones diarias de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y en 21% las emisiones diarias de partículas PM10 y PM2.5 en la Zona Metropolitana del Valle de México.

El coordinador ejecutivo de la CAME, Víctor Hugo Páramo, destacó que el principal objetivo de este nuevo programa es proteger la salud de la población, en especial de los grupos vulnerables, así como aplicar medidas temporales para lograr una reducción adicional de contaminantes mientras dura una contingencia.

Este programa establece cuatro etapas: Fase preventiva, Fase I, Fase II y Fase II combinada, cada una de las cuales se activarán de acuerdo con el nivel promedio de ozono y de partículas PM10 y PM2.5. De igual manera contempla más de 60 acciones que deberán acatar gobiernos, comercios y servicios, industria, transporte y sociedad en general. Para fase combinada, se aplicarán las medidas de Fase I de ambos contaminantes, contemplándose la suspensión de clases en centros educativos.

### Nuevo Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA)

(inicia)

Fases del PCAA	Activación			Suspensión**		
	Ozono	PM10	PM2.5	Ozono	PM10	PM2.5
	Promedio horario	Promedio móvil 24 horas	Promedio móvil 24 horas	Promedio horario	Promedio móvil 24 horas	Promedio móvil 24 horas
<b>Preventiva*</b>	Pronóstico de ozono para el día siguiente mayor a 140 puntos, con una probabilidad del 70% de ocurrencia.	>135 puntos	>135 puntos	Al día siguiente	Menor o igual a 135 puntos	Menor o igual a 135 puntos

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, Calidad del Aire, *Nuevo Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales*, 22 de mayo de 2019, boletín número 39/2019, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?ref=aGM=> (fecha de consulta: julio de 2019).

# Nuevo Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA)

(finaliza)

Fases del PCAA	Activación			Suspensión**		
	Ozono	PM10	PM2.5	Ozono	PM10	PM2.5
	Promedio horario	Promedio móvil 24 horas	Promedio móvil 24 horas	Promedio horario	Promedio móvil 24 horas	Promedio móvil 24 horas
<b>Fase I</b>	>150 puntos (>154ppb)	> 150 puntos (> 214 µg/m3)	> 150 puntos (> 97.4 µg/m3)	Menor o igual a 150 puntos	Menor o igual a 150 puntos	Menor o igual a 150 puntos
<b>Fase II</b>	>200 puntos (>204ppb)	> 200 puntos (> 354 µg/m3)	> 200 puntos (> 150.4 µg/m3)			
<b>Fase II combinada</b>	Ozono mayor a 150 puntos y PM2.5 mayor a 140 puntos			Menor o igual a 150 puntos y menor o igual a 140 puntos dependiendo del contaminante		
	Ozono mayor a 140 puntos y PM 2.5 mayor a 150 puntos					

\*Se emitirá comunicado a las 14:00 horas.

\*\*La suspensión se realiza cuando se prevean condiciones favorables para el siguiente día.

## Acciones para la población – Ozono

Medida	Fase preventiva	Fase I	Fase II
Mantenerse informados sobre el estado de la calidad del aire.	x	x	x
Se recomienda suspender actividades y ejercicio al aire libre entre las 13:00 y 19:00 horas, ya que esto incrementa la dosis de contaminantes inhalados.	x	x	x
Se suspenden actividades en escuelas de nivel básico, medio y superior, así como en instalaciones culturales y recreativas gubernamentales.			x
Las autoridades de salud difunden las recomendaciones de protección a la salud.	x	x	x
Se recomienda no fumar en espacios cerrados.	x	x	x
Revisar y reportar de manera inmediata fugas de gas.	x	x	x
Se recomienda reducir el consumo de productos que contienen solventes (pinturas, aromatizantes y limpiadores domésticos).	x	x	x
Se suspenden los eventos deportivos, culturales o espectáculos masivos al aire libre, programados entre las 13:00 y las 19:00.			x
Se prohíbe la quema de materiales y residuos, incluyendo las realizadas para adiestramiento y capacitación de personal.	x	x	x
Se recomienda facilitar a empleados el trabajo a distancia.		x	x

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, Calidad del Aire, *Nuevo Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales*, 22 de mayo de 2019, boletín número 39/2019, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?ref=aGM=> (fecha de consulta: julio de 2019).

### Acciones para gobierno – Ozono

Medida	Fase preventiva	Fase I	Fase II
Se intensifica la vigilancia para combate de incendios en zonas agrícolas y forestales.	x	x	x
Restricción a la circulación del 50% de los vehículos oficiales de uso administrativo	x		
Restricción a la circulación del 100% de los vehículos oficiales de uso administrativo.		x	x
Suspender actividades de mantenimiento a la infraestructura urbana del gobierno local correspondiente, con excepción de las que atiendan reparaciones urgentes.	x	x	x

### Acciones para los comercios y servicios – Ozono

Medida	Fase I	Fase II
Suspender las actividades que generan emisiones fugitivas al aire por el uso de solventes y recubrimientos en los comercios y servicios.	X	X
Suspender actividades en los establecimientos que utilicen como combustible leña o carbón y que no cuenten con equipo de control de emisiones.	X	X
Suspender actividades en el 20% de las estaciones de carburación, excepto las que cuenten con válvulas de desconexión seca.	X	
Suspender actividades en el 40% de las estaciones de carburación, excepto las que cuenten con válvulas de desconexión seca.		X
Suspender actividades en el 20% de las plantas de almacenamiento y suministro de gas L.P. excepto las que cuenten con válvulas de desconexión seca para el trasvase y llenado de cilindros.	X	
Suspender actividades en el 40% de las plantas de almacenamiento y suministro de gas L.P. excepto las que cuenten con válvulas de desconexión seca para el trasvase y llenado de cilindros.		X
En los comercios y servicios, se deberá reducir en un 50% la operación de calderas que no cuenten con sistemas de control de emisiones, con excepción de hospitales.	X	X
Suspensión de la operación de las estaciones de servicio (gasolineras) en un 20%, excepto las que cuenten con el sistema de recuperación de vapores con una eficiencia mínima del 90% (conforme al último dictamen de operación vigente).	X	X

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, *Calidad del Aire, Nuevo Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales*, 22 de mayo de 2019, boletín número 39/2019, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?ref=aGM=> (fecha de consulta: julio de 2019).

## Acciones para la industria – Ozono

Medida	Fase I	Fase II
Suspender actividades de combustión relacionados con la cocción de ladrillo, cerámica y fundición en hornos artesanales.	x	x
Toda la industria federal y local que genere precursores de ozono reducirán el 40% (FASE I) y 60% (FASE II) de sus emisiones, además deberán suspender las actividades de mantenimiento, limpieza y desengrase que generen emisiones fugitivas de COV.	x	x
Las plantas industriales de distribución y almacenamiento de gas L.P y petrolíferos, suspenderán las labores de mantenimiento, reparación y trasvasado.	x	x
La Refinería Miguel Hidalgo de Tula no operará a más del 76% de capacidad total de sus procesos.	x	
La Refinería Miguel Hidalgo de Tula no operará a más del 45% de capacidad total de sus procesos.		x
Reducción del 30% del consumo de combustóleo en la Central Termoeléctrica Francisco Pérez Ríos en Tula, Hidalgo.	x	x

## Acciones para el transporte – Ozono

Medida	Fase I	Fase II
Restricción a la circulación del 50% de las unidades de reparto de gas L.P. a tanques estacionarios que no cuenten con válvula de desconexión seca.	x	x
Restricción a la circulación de todos los vehículos de servicio de carga, con placa federal o local, entre las 6:00 y las 10:00 horas.	x	x
Restricción a la circulación 5:00 a 22:00 horas (adicional al Programa Hoy No Circula): a) Todos los vehículos con holograma de verificación "2", b) Los vehículos con holograma "1" (terminación de placa par o non de manera alternada), c) Restricción del 20% del parque vehicular con holograma de verificación "0" y "00", con base en la terminación de matrícula que corresponda al día del HNC.	x	x
Reforzamiento de la detección e incremento del monto de sanción a vehículos ostensiblemente contaminantes (3 veces el monto actual).	x	x

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, Calidad del Aire, *Nuevo Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales*, 22 de mayo de 2019, boletín número 39/2019, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?ref=aGM=> (fecha de consulta: julio de 2019).

## Acciones para la población – Partículas

Medida	Fase preventiva	Fase I regional	Fase I toda la ZMVM	Fase II
Mantenerse informados sobre el estado de la calidad del aire.	x	x	x	x
Se recomienda suspender actividades y ejercicio al aire libre, ya que esto incrementa la dosis de contaminantes inhalados.	x	x	x	
Se suspenderá cualquier actividad al aire libre organizada por instituciones públicas o privadas.				x
Se suspenden actividades escuelas de nivel básico, medio y superior, así como en instalaciones culturales y recreativas gubernamentales.				x
Se prohíbe la quema de materiales y residuos, incluyendo las realizadas para adiestramiento y capacitación de personal.	x	x	x	x
En caso de contar con aire acondicionado en oficina, hogar o automóvil, se recomienda utilizarlo en modo de "recirculación".	x	x	x	x
Se recomienda posponer los eventos deportivos, culturales o espectáculos masivos.			x	x
Para reducir la generación y exposición a partículas cuando se está en interiores, se recomienda no prender velas ni quemar leña, carbón u otros materiales.	x	x	x	x
Se recomienda facilitar a empleados el trabajo a distancia			x	
Se recomienda reducir el uso del vehículo, compartir el auto con familia, amigos, utilizar transporte público.	x	x	x	x
Evitar la quema agropecuaria.	x	x	x	x

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, Calidad del Aire, *Nuevo Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales*, 22 de mayo de 2019, boletín número 39/2019, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?ref=aGM=> (fecha de consulta: julio de 2019).

## Acciones para gobierno – Partículas

Medida	Fase preventiva	Fase I regional	Fase I toda la ZMVM	Fase II
Las autoridades de salud difundirán las recomendaciones de protección a la salud.	x	x	x	x
Se intensifica la vigilancia para combate de incendios en zonas agrícolas y forestales.	x	x	x	x
Restricción a la circulación del 50% (Fase I) y 100% (Fase II) de los vehículos oficiales de uso administrativo.		x	x	x
Suspender actividades de mantenimiento a la infraestructura urbana del gobierno local correspondientes, con excepción de las que atiendan reparaciones urgentes.	x	x	x	x

## Acciones para los comercios y servicios – Partículas

Medida	Fase I regional	Fase I toda la ZMVM	Fase II
Se suspenden las actividades de construcción, remodelación, demolición, así como actividades en almacenamiento de materiales.	x	x	x
Queda prohibida toda actividad de explotación de bancos de materiales pétreos.	x	x	x
Se suspenden actividades de movimiento de materiales a cielo abierto (arena y grava, entre otros).	x	x	x
Suspender actividades en los establecimientos que utilicen como combustible leña o carbón y que no cuenten con equipo de control de emisiones.	x	x	x
Suspender actividades de combustión relacionados con la cocción de ladrillo, cerámica y fundición en hornos artesanales.	x	x	x
Se suspenderán todas las actividades de las concreteras fijas o móviles que no cuenten con equipo de control de emisiones.	x	x	x

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, Calidad del Aire, *Nuevo Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales*, 22 de mayo de 2019, boletín número 39/2019, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?ref=aGM=> (fecha de consulta: julio de 2019).

## Acciones para la industria – Partículas

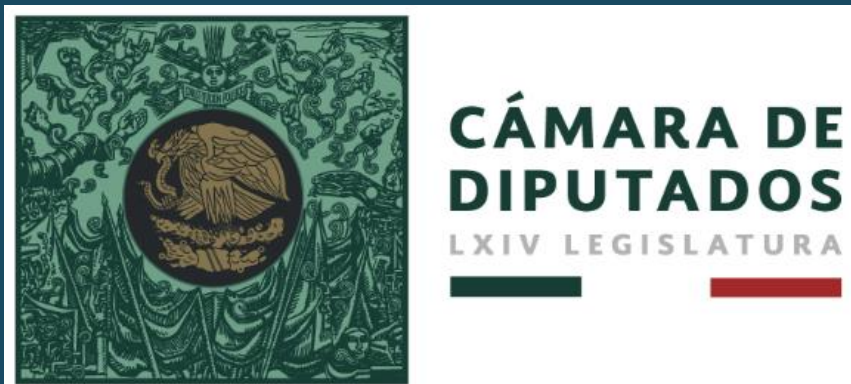
Medida	Fase I toda la ZMVM	Fase II
Toda la industria federal y local que genere partículas reducirán el 40% de sus emisiones.	x	
Toda la industria federal y local que genere partículas reducirán el 60% de sus emisiones.		x
La Refinería Miguel Hidalgo de Tula, no operará a más del 76% de capacidad del total de sus procesos.	x	
La Refinería Miguel Hidalgo de Tula, no operará a más del 45% de capacidad del total de sus procesos.		x
Reducción de más del 50% de la capacidad total de proceso de la Refinería Miguel Hidalgo de Tula, Hidalgo.		x
Reducción del 30% del consumo de combustóleo en la Central Termoeléctrica Francisco Pérez Ríos en Tula, Hidalgo.	x	x

## Acciones para el transporte – Partículas

Medida	Fase I regional	Fase I toda la ZMVM	Fase II
Detención de vehículos de transporte de materiales de construcción abiertos sin lona de cobertura y que liberen dichos materiales al aire.	x	x	x
Todos los vehículos destinados al servicio de transporte de carga con placa local, tendrán que acatar la restricción a la circulación de las 06:00 a las 10:00 horas, de lunes a domingo.		x	x
Restricción a la circulación 5:00 a 22:00 horas (adicional al Programa Hoy No Circula): a) Todos los vehículos con holograma de verificación "2", b) Los vehículos con holograma "1" (terminación de placa par o non de manera alternada), c) Restricción del 20% del parque vehicular con holograma de verificación "0" y "00", con base en la terminación de matrícula que corresponda al día del HNC. En sábado o domingo, la CAME informará la terminación de placa a la que le aplica.		x	x

Fuente: Tomado del Gobierno de la Ciudad de México, Calidad del Aire, *Nuevo Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales*, 22 de mayo de 2019, boletín número 39/2019, disponible en <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?ref=aGM=> (fecha de consulta: julio de 2019).

# CENTRO DE ESTUDIOS SOCIALES Y DE OPINIÓN PÚBLICA



[diputados.gob.mx/cesop](http://diputados.gob.mx/cesop)

 [cesop01](https://www.facebook.com/cesop01)

 [@cesopmx](https://twitter.com/cesopmx)