INFORME FINAL

Programa para mejorar la calidad del aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2011-2020

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

DIRECTORIO

Dra. Claudia Sheinbaum Pardo
Jefa de Gobierno de la Ciudad de México

Dra. Marina Robles García
Secretaria del Medio Ambiente

Ing. Sergio Zirath Hernández Villaseñor
Director General de Calidad del Aire

M. en I. Patricia Camacho Rodríguez
Directora de Proyectos de Calidad del Aire

Se agradece la valiosa colaboración a las entidades ambientales del Gobierno Local y Federal, así como a las dependencias del Gobierno de la Ciudad de México y al personal de la Dirección de Inventario de Emisiones en la Dirección de Proyectos de Calidad del Aire por el desarrollo técnico del documento.

CONTENIDO

Resumen	2
Eje rector y lineamientos estratégicos	3
Dependencias involucradas del gobierno de la Ciudad de México	6
Avance General de la Ciudad de México en el ProAire 2011-2020	7
Reducción de emisiones del ProAire	15
Avance integral de acciones del ProAire	18
Taller para la evaluación del ProAire 2011-2020 e identificación de estrategias para mejorar la calidad del aire de la CDMX	22

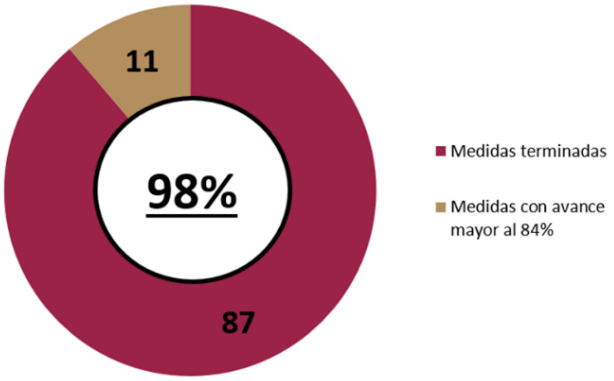
RESUMEN

El *Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2011-2020* (ProAire ZMVM), fue publicado el 15 de diciembre del año 2011. A lo largo de su implementación, el gobierno de la Ciudad de México ha realizado esfuerzos significativos de coordinación institucional y participación con diversos sectores, toda vez que las acciones que lo conforman requirieron de la colaboración de diferentes instancias de los gobiernos local y federal.

Los cambios significativos en la calidad del aire de la cuenca del Valle de México, se ha logrado gracias a la implementación de acciones que han disminuido la concentración de contaminantes a través del tiempo. Sin embargo, para el Gobierno de la Ciudad de México sigue siendo un reto mantener esta tendencia, de ahí la importancia de trabajar en coordinación con los diferentes órdenes de gobierno y la población.

El ProAire ZMVM 2011-2020, incorporó estrategias y acciones para reducir la emisión de contaminantes y mejorar la calidad del aire, en este informe se presenta el avance de las acciones que implementó el Gobierno de la Ciudad de México, adicionalmente se presenta el avance general del ProAire a nivel metropolitano.

Es importante mencionar que por las restricciones de la pandemia por la COVID-19, fue un reto avanzar en el cumplimiento de las medidas planteadas. Sin embargo, tomando en cuenta la implementación de las acciones cualitativas y cuantitativas, a cargo del Gobierno de la Ciudad de México, el *avance general fue del 98%* a noviembre de 2020; 87 acciones concluyeron en su totalidad y 11 acciones tuvieron un avance mayor al 84%.



Avance general de acciones implementadas por la CDMX al año 2020

EJE RECTOR Y LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

El ProAire se conformó por **8 estrategias**. Cada estrategia agrupo un diferente número de medidas para **sumar 81**; asimismo, cada medida incluyó acciones específicas, que en conjunto suman **116**.

EL número de medidas y acciones por cada estrategia se muestra a continuación son:

Estrategias		Medidas por estrategia	Acciones por medida
	Estrategia 1. Ampliación y refuerzo de la protección a la salud.	9	16
	Estrategia 2. Disminución estructural del consumo energético de la ZMVM	4	8
	Estrategia 3. Calidad y eficiencia energética en todas las fuentes	16	22
	Estrategia 4. Movilidad y regulación del consumo energético del parque vehicular	15	20
	Estrategia 5. Cambio tecnológico y control de emisiones	18	19
	Estrategia 6. Educación ambiental, cultura y participación ciudadana	4	8
	Estrategia 7. Manejo de áreas verdes, reforestación y naturación urbana	11	12
	Estrategia 8. Fortalecimiento institucional e investigación científica	4	11
	TOTAL	**81**	**116**

A continuación, se describe de manera general cada estrategia:

Estrategia 1: Ampliación y refuerzo de la protección a la salud

El reto estratégico fundamental del ProAire 2011-2020, fue cómo responder a la exigencia de ampliar y mejorar la protección a la salud de toda la población. Bajo ese marco de referencia, esta primera estrategia incluyó una serie de medidas que pusieron énfasis en la utilización de evidencia científica más reciente en materia de salud y calidad del aire. Las medidas que integraron la estrategia 1, buscaban ampliar y reforzar la protección de la salud de la población.

Estrategia 2: Disminución estructural del consumo energético de la ZMVM

La perspectiva desarrollada en este ProAire 2011-2020 para abordar el problema de la calidad del aire con una visión ecosistémica, requirió del establecimiento de medidas que permitieran avanzar en la comprensión del ecosistema metropolitano. Las medidas incluidas en la estrategia 2, tenían como objetivo desarrollar un cuerpo de conocimiento con enfoque ecosistémico que permitiera identificar y estudiar las relaciones existentes entre aspectos como el desarrollo urbano, la estructura metropolitana y el consumo energético.

Estrategia 3: Calidad y eficiencia energéticas en todas las fuentes

Considerados como los temas relevantes en la lucha contra la contaminación atmosférica y el cambio climático, la calidad de los combustibles y la eficiencia energética de todos los procesos generadores de emisiones son los aspectos que constituyeron las medidas y acciones de esta estrategia. Las medidas incluidas en la estrategia 3, pretendían continuar con el mejoramiento de los combustibles y ampliar el menú de opciones para incrementar la calidad y eficiencia energética para obtener cobeneficios permanentes en materia de ahorro energético y reducción de emisiones contaminantes.

Estrategia 4: Movilidad y regulación del consumo energético del parque vehicular

Además de la exigencia de continuar con los esfuerzos para incrementar la oferta de transporte público de mediana y alta capacidad, se reconoció la necesidad de mejorar la eficiencia general de los sistemas de transporte que operan en la ZMVM. Se identificó que el tema de la eficiencia es crucial para poder ampliar los alcances y la calidad del servicio de las redes de transporte, pero también es importante para aprovechar las economías de red, de escalas y de alcance, y para regular el consumo energético del parque vehicular. No basta mejorar la movilidad, es necesario incrementar la eficiencia energética de los vehículos automotores y promover medios de transporte no contaminante.

Las medidas incluidas en la estrategia 4, hicieron énfasis en el tema de la regulación del consumo energético de los vehículos y en la planeación ecosistémica e interdisciplinaria de las redes metropolitanas de transporte, la proliferación de nodos de interconexión y de estaciones intermodales.

Estrategia 5: Cambio tecnológico y control de emisiones

Con las medidas incluidas en la estrategia 5, se buscaba cubrir los rezagos en la normatividad aplicable para abatir las emisiones tóxicas provenientes de solventes orgánicos; de reducir las emisiones de mercurio, dioxinas y furanos; además se pretendía fortalecer las capacidades técnicas, de formación de personal y de equipamiento en la actividad de inspección y vigilancia para mejorar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente.

Estrategia 6: Educación ambiental, cultura de la sustentabilidad y participación Ciudadana

El enfoque ecosistémico de la gestión de la calidad del aire exige no solo reforzar la currícula de la educación formal y fomentar la educación ambiental no formal, sino considerar los efectos producidos por: la elaboración de los planes, programas y ordenamientos legales que regulan el funcionamiento de la ZMVM; la participación social; los hábitos de la población y la cultura organizacional, tanto de empresas e instituciones públicas como privadas; sobre aspectos como la organización espacial metropolitana, la generación de viajes, el consumo energético y consecuentemente sobre la emisión de contaminantes atmosféricos. Las medidas incluidas en la estrategia 6, buscaban abordar los retos causados por los cambios educativos y culturales, así como por la participación social, para que estos pudieran contribuir a mejorar la eficiencia del ecosistema metropolitano.

Estrategia 7: Manejo de áreas verdes, reforestación y naturación urbanas

La ZMVM está aún lejos de la proporción recomendada internacionalmente entre áreas verdes y áreas urbanizadas, lo que contribuye no solamente al empobrecimiento de la calidad del entorno urbano y de la calidad de vida, sino también a la proliferación de islas de calor, a la afectación del ciclo hidrológico y a la resuspensión de partículas. Ante ello, es necesario fortalecer el manejo de las áreas naturales y evitar las prácticas de tala forestal, así como del uso de tecnologías adecuadas en la producción agrícola y agropecuaria dentro de la ZMVM.

Las medidas incluidas en la estrategia 7, pretendían fomentar y propiciar un cambio cultural, para apreciar las bondades de vivir en un entorno verde, que reconociera las ventajas ambientales y sociales por el incremento de la superficie de las áreas verdes urbanas, adoptar ecotecnicas y mejores prácticas de producción en las áreas naturales.

Estrategia 8: Fortalecimiento institucional e investigación científica

Para ampliar el enfoque estratégico en la búsqueda de soluciones adicionales al problema de la contaminación atmosférica, se requiere avanzar en la instrumentación de una agenda de sostenibilidad ambiental metropolitana, incorporando la visión ecosistémica propuesta en este ProAire. Las medidas incluidas en la estrategia 8, consideraban temas a integrarse en el mapa ecosistémico de la ZMVM como la salud ambiental; la química y físico-química atmosférica; la meteorología y el clima de la metrópoli; la aplicación de nuevas tecnologías; exploración de nuevos mecanismos de regulación y administración de la circulación vehicular; nuevas formas de abordar los efectos del cambio climático y cambio cultural, entre otros.

DEPENDENCIAS INVOLUCRADAS DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Al ser un programa metropolitano, fue de suma importancia la participación de dependencias locales y federales. Para el caso de la Ciudad de México, a continuación, se listan las dependencias que participaron en la planeación o implementación de las medidas del ProAire (ver Figura 1), quienes se les agradece el esfuerzo por el avance del programa.

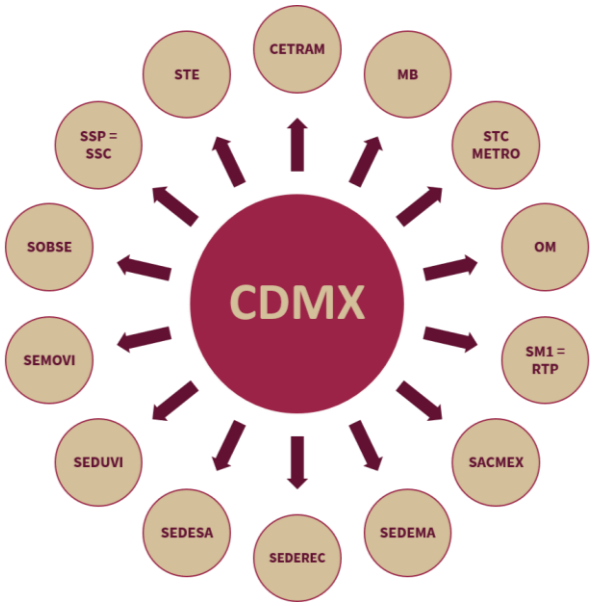


Figura 1. Dependencias de la Ciudad de México participantes en el ProAire.
Nota. A la fecha, algunas dependencias se han fusionado o cambiado de nombre.

CETRAM - Coordinación de los Centros de Transferencia Modal
MB – Sistema Metrobús
STC METRO – Sistema de Transporte Colectivo Metro
OM - Oficialía Mayor
SM1 – Sistema de Movilidad = **RTP** – Red de Transporte de Pasajeros
SACMEX – Sistema de Aguas de la Ciudad de México
SEDEMA – Secretaría del Medio Ambiente
SEDEREC - Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades
SEDESA – Secretaría de Salud
SEDUVI - Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda
SEMOVI – Secretaría de Movilidad
SOBSE – Secretaría de Obras y Servicios
SSP – Secretaría de Seguridad Pública = **SSC** - Secretaría de Seguridad Ciudadana
STE – Servicios de Transportes Eléctricos

AVANCE GENERAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN EL PROAIRE 2011-2020

De las 116 acciones establecidas en el documento, la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) dio seguimiento a 98 acciones que estuvieron a cargo diferentes dependencias del gobierno de la ciudad, y se cuantificó un avance general de *98% en la implementación del ProAire ZMVM 2011-2020 (a noviembre de 2020)*. La Figura 2 muestra la valoración del estado final de las acciones implementadas, donde: 87 acciones concluyeron en su totalidad y 11 acciones tuvieron un avance mayor al 84% en su implementación.

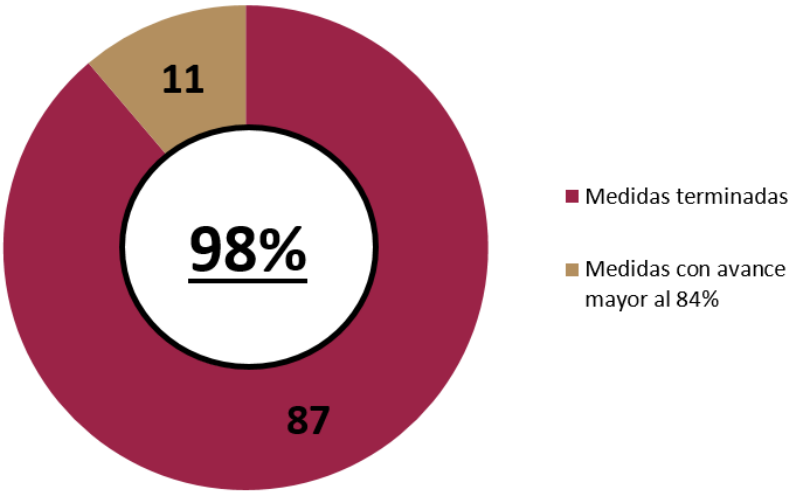


Figura 2. Número de acciones por porcentaje de avance y avance general de la Ciudad de México en el ProAire ZMVM 2011-2020.

A continuación, se muestra el avance de las medidas del ProAire, agrupadas por estrategia, a las cuales dio seguimiento el Gobierno de la Ciudad de México (Tabla 1 a la 8).

Tabla 1. Avance global de las medidas en la Estrategia 1

ESTRATEGIA 1. AMPLIACIÓN Y REFUERZO DE LA PROTECCIÓN A LA SALUD.		
No. de medida	**Medida**	**Porcentaje de avance**
1	Actualización de los marcos legales de gestión de la calidad del aire en sus órdenes federal y local	98%
3	Fortalecimiento del sistema de alerta temprana en materia de salud ambiental	100%
4	Implementación de un sistema de comunicación de riesgos para la ZMVM	100%
5	Actualización del Programa de Contingencias Ambientales Atmosféricas	100%
6	Prevención de los efectos del cambio climático en la salud humana	100%
7	Establecimiento de un Sistema de Evaluación de Costos Económicos Asociados a los Efectos en Salud	100%
8	Rediseño y actualización del SIMAT	100%
9	Construcción de un Sistema de Indicadores de la Calidad del Aire	100%

Tabla 2. Avance global de las medidas en la Estrategia 2

ESTRATEGIA 2. DISMINUCIÓN ESTRUCTURAL DEL CONSUMO ENERGÉTICO DE LA ZMVM		
No. de medida	**Medida**	**Porcentaje de avance**
10	Creación de un programa permanente de análisis ecosistémico de la ZMVM	100%
11	Creación de subcentros urbanos en las cuencas de aquellas estaciones del Metro que tienen actualmente capacidad ociosa	100%
12	Consideración, en la planeación urbana, de criterios que minimicen el consumo energético del ciclo físico espacial del abastecimiento y drenaje de las aguas en la ZMVM	100%
13	Consideración de criterios que minimicen el consumo energético en el manejo de los residuos sólidos urbanos en la ZMVM	100%

Tabla 3. Avance global de las medidas en la Estrategia 3

ESTRATEGIA 3. CALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN TODAS LAS FUENTES		
No. de medida	**Medida**	**Porcentaje de avance**
14	Modernización y homologación del programa de verificación vehicular	100%
15	Fortalecimiento del programa de sustitución de convertidores catalítico	100%
16	Modernización del programa de detección y retiro de vehículos ostensiblemente contaminantes	100%
17	Promover el uso de vehículos híbridos y eléctricos para uso particular, de transporte público y de carga	100%
18	Modernización del programa “Hoy No Circula” (HNC)	100%
20	Maximizar el aprovechamiento del diésel de ultrabajo azufre disponible en la ZMVM en flotas que circulen dentro de ésta	100%
21	Renovación de vehículos a diésel con sustitución de motores y adaptación de sistemas de control de emisiones	100%

22	Renovación de las flotas vehiculares de transporte de pasajeros de baja, mediana y alta capacidad	100%
23	Promoción del uso de energías y combustibles alternos	100%
24	Modernización de la flota vehicular del servicio de limpia	100%
25	Impulso de los programas de autorregulación para las empresas con flotas de vehículos a diésel	100%
26	Incremento del uso de energía solar para calentamiento de agua	100%
27	Reemplazo de lámparas de alumbrado público por sistemas ahorradores de energía	100%
28	Promoción de sistemas de iluminación eficiente en edificios públicos, privados y desarrollos inmobiliarios	100%
29	Inclusión de criterios ambientales y de eficiencia energética en el diseño, construcción y remodelación de inmuebles	100%

Tabla 4. Avance global de las medidas en la Estrategia 4

ESTRATEGIA 4. MOVILIDAD Y REGULACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO DEL PARQUE VEHICULAR		
No. de medida	**Medida**	**Porcentaje de avance**
30	Planeación de las redes de transporte como un solo sistema metropolitano	100%
31	Reordenación de las paradas para el transporte público de pasajeros	100%
32	Creación de la red de monitoreo en tiempo real de los flujos vehiculares de la ZMVM	100%
33	Regulación de la circulación de vehículos de carga en rutas seleccionadas	100%
34	Consideración del marco ecosistémico de la ZMVM en la planeación de los nuevos proyectos de transporte público y vialidades	100%
35	Elaboración de un programa de agilización permanente de los flujos vehiculares	100%
36	Revisión de la normatividad metropolitana para mejorar la circulación vehicular	100%
37	Fomento del uso de transporte escolar	100%

38	Diseño y aplicación de un programa de transporte de personal a nivel metropolitano	100%
39	Promoción del uso de la bicicleta como medio alternativo de transporte no contaminante	100%
40	Modernización de los paraderos del transporte en la ZMVM	100%
42	Regulación de la circulación de vehículos cuyo único propósito sea el de la publicidad móvil	100%
43	Desarrollo de un sistema de movimiento de carga que considere la ubicación espacial de sitios de almacenamiento y centros de distribución	90%

Tabla 5. Avance global de las medidas en la Estrategia 5

ESTRATEGIA 5. CAMBIO TECNOLÓGICO Y CONTROL DE EMISIONES		
No. de medida	**Medida**	**Porcentaje de avance**
47	Establecimiento de metas de reducción de emisiones para la industria y los servicios	100%
48	Fortalecimiento de la supervisión y la vigilancia para que se cumplan las normas federales y locales en materia ambiental	100%
49	Ampliación de los alcances de los programas de producción más limpia	100%
51	Establecimiento de límites de emisión de gases y partículas para calentadores de agua, pequeñas calderas y calentadores de proceso	100%
52	Aplicación de programas de reducción de gases de efecto invernadero en establecimientos industriales y de servicios	100%
54	Actualización de las normas de emisión de partículas en la industria y desarrollar las correspondientes para el control de compuestos orgánicos volátiles	85%
55	Reducción de las emisiones de hidrocarburos en lavanderías de lavado en seco	85%
56	Regulación de las emisiones en restaurantes y puestos de comida	85%
57	Reducción de emisiones generadas por aguas residuales	100%
58	Regulación de actividades de pintura al aire libre	85%

59	Reducción de emisiones por fugas de gas LP en actividades de distribución y llenado, así como en instalaciones domésticas, comerciales y en el transporte	88%
60	Captura y aprovechamiento del biogás producido en los sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos	70%

Tabla 6. Avance global de las medidas en la Estrategia 6

ESTRATEGIA 6. EDUCACIÓN AMBIENTAL, CULTURA Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA		
No. de medida	**Medida**	**Porcentaje de avance**
63	Diseño y elaboración de un programa metropolitano de incentivos para que las empresas públicas y privadas hagan uso incremental del trabajo espacial y temporalmente distribuido (TETD)	77%
64	Fomento de la simplificación de trámites en dependencias gubernamentales y empresas privadas, incluyendo la eliminación del requerimiento de presencia física y promoción del uso intensivo de nuevas tecnologías de telecomunicaciones	100%
65	Promoción de la educación ambiental en el sistema nacional de educación y fomento a la educación ambiental no formal	100%
66	Incorporación de la sociedad civil en la gestión de la calidad del aire en la ZMVM	100%

Tabla 7. Avance global de las medidas en la Estrategia 7

ESTRATEGIA 7. MANEJO DE ÁREAS VERDES, REFORESTACIÓN Y NATURACIÓN URBANA		
No. de medida	**Medida**	**Porcentaje de avance**
67	Recuperación, restauración, conservación y ampliación de áreas verdes urbanas para mitigar la resuspensión de partículas	100%
68	Promoción del uso de ecotecnias	100%

70	Modernización del monitoreo de las áreas de conservación ecológica y aplicación de esquemas de pago compensatorio por servicios ambientales	100%
71	Elaboración e instrumentación de los planes de manejo para todas las Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental	76%
72	Actualización y modernización de los programas de reforestación	100%
73	Recuperación de suelos erosionados en la ZMVM	100%
74	Limpieza, pavimentación y estabilización de vialidades	100%
75	Fortalecimiento de la vigilancia para la aplicación de la norma de quema de residuos agrícolas	100%
76	Elaboración e instrumentación de los programas de ordenamiento ecológico	100%
77	Naturación de azoteas	100%

Tabla 8. Avance global de las medidas en la Estrategia 8

ESTRATEGIA 8. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA		
No. de medida	**Medida**	**Porcentaje de avance**
78	Fortalecimiento de los instrumentos de gestión de la calidad del aire	100%
79	Elaboración de estudios y fomento de la investigación científica necesaria para avanzar en el conocimiento de los temas relacionados con el manejo ecosistémico de la calidad del aire en la ZMVM	100%

La Figura 3 muestra el avance general de las 8 estrategias del ProAire, donde se incluye el estado general de las medidas de la Ciudad de México; cada estrategia indica las medidas que concluyeron en su totalidad y las medidas inconclusas.

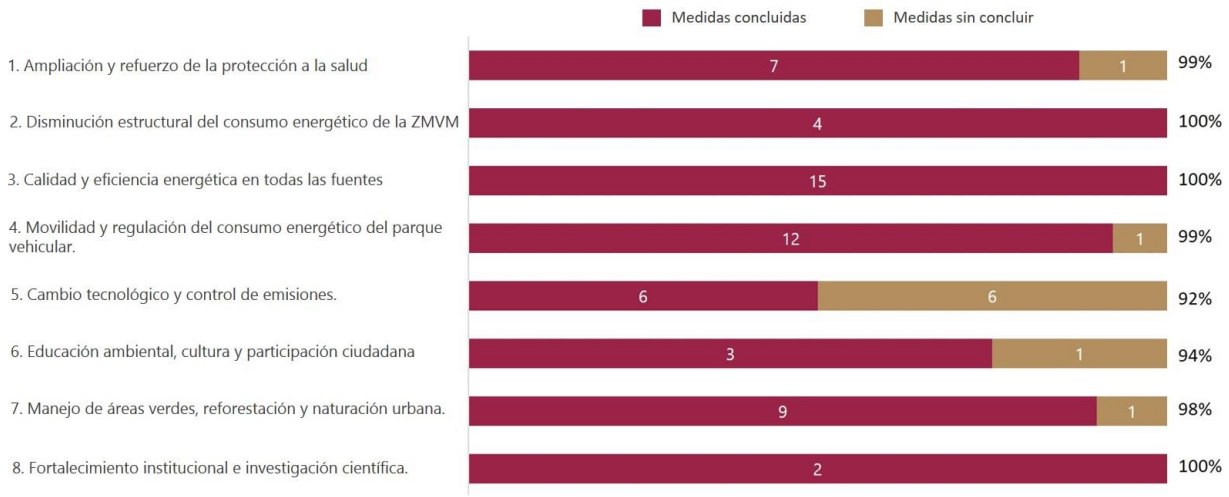


Figura 3. Avance global de medidas de la Ciudad de México por estrategia

De las ocho estrategias, sólo tres (Estrategia 2, 3 y 8) concluyeron en 100% de implementación. Cuatro de ellas con una medida sin concluir (del 98% al 99% de avance) y dos con avance del 92% y 94%.

REDUCCIÓN DE EMISIONES DEL PROAIRE

De las acciones a cargo de la Ciudad de México, se determinó que 11 de ellas cuentan con reducción de emisiones. Las acciones se enlistan a continuación (ver tabla 9):

Tabla 9. Listado de acciones con reducción de emisiones.

Acción	Nombre de la Acción
14.1	Modernizar el equipamiento de los centros de verificación vehicular de la ZMVM.
14.3	Homologar los procedimientos y criterios de verificación de los vehículos con placas federales y locales.
15.1	Fortalecer la aplicación del programa para la sustitución de convertidores catalíticos
16.1	Fortalecer el programa ostensiblemente contaminante con nuevo equipo para su operación y tecnología de detección.
18.1	Actualizar el Programa “Hoy No Circula”
22.1	Renovar la flota vehicular de transporte de pasajeros de baja, mediana y alta capacidad de la ZMVM.
23.1	Promover el uso de combustibles menos contaminantes en vehículos de transporte público de pasajeros y de carga.
25.1	Fortalecer el programa de autorregulación de vehículos a diésel.
30.3	Continuar con el establecimiento de rutas exprés, locales y metropolitanas de transporte público, así como continuar promoviendo la construcción de los sistemas de transporte público de alta capacidad y eficiencia.
39.1	Promover el uso de la bicicleta como un medio de transporte en la ZMVM
47.1	Establecer instrumentos de reducción adicional de emisiones con la iniciativa privada.

Para la cuantificación de reducción de emisiones se utilizó la metodología de cálculo de los Inventario de Emisiones que realiza la SEDEMA, y se estimó la disminución en la emisión de contaminantes criterio y de dióxido de carbono (CO_2).

La estimación del beneficio ambiental consideró un periodo de evaluación del 2012 al 2020, con ello se tuvo una reducción de 7,893 toneladas de PM_{10} y de 3,973 toneladas de $PM_{2.5}$. En cuanto a los precursores de ozono, se evitaron más de 64 mil toneladas de COV y más de 122 mil toneladas de NO_X; finalmente se evitó la emisión de más de 22 millones toneladas de CO_2, principal gas de efecto invernadero (Figura 4).

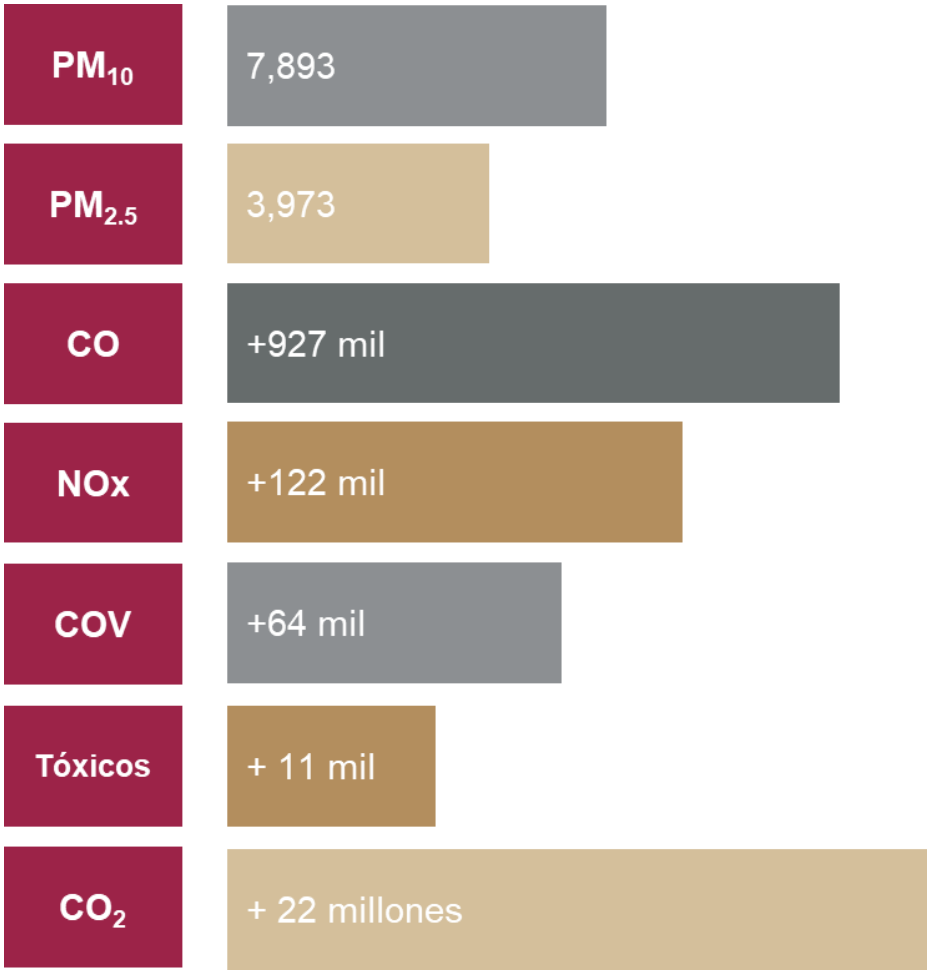


Figura 4. Emisiones reducidas con la implementación del ProAire ZMVM 2011-2020 [toneladas]

Las 11 acciones con reducción de emisiones, forman parte de 3 estrategias del ProAire. Las siguientes tablas desglosan las reducciones por estrategia y por contaminantes evaluados (ver tablas 10 y 11).

Tabla 10. Reducción acumulada de emisiones de contaminantes por estrategia

Estrategia	Reducciones de Emisiones [toneladas]						
	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	CO	NO_X	COV	Tóxicos
3. Calidad y eficiencia energética en todas las fuentes	3,636	2,542	293	917,853	119,982	62,608	10,988
4. Movilidad y regulación del consumo energético del parque vehicular	62	34	5	9,690	967	955	207
5. Cambio tecnológico y control de emisiones	4,194	1,397	N/E	N/E	1,192	1,325	N/E
Total	**7,893**	**3,973**	**298**	**927,543**	**122,141**	**64,888**	**11,195**

N/E: Valor no estimado

Tabla 11. Reducción acumulada de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por estrategia

Estrategia	Reducciones de Emisiones [toneladas]		
	CN	CO_2	CO_2e
3. Calidad y eficiencia energética en todas las fuentes	918	22,767,815	22,925,400
4. Movilidad y regulación del consumo energético del parque vehicular	8	225,709	230,940
5. Cambio tecnológico y control de emisiones	162	N/E	N/E
Total	**1,088**	**22,993,524**	**23,156,340**

N/E: Valor no estimado

AVANCE INTEGRAL DE ACCIONES DEL PROAIRE -ZMVM

De las 81 medidas, 13 se catalogaron de competencia federal, mientras que las 68 restantes, tenían que ser implementadas por dependencias dentro de los gobiernos estatales de la Ciudad de México o el Estado de México.

Para evaluar el progreso de implementación de las medidas del ProAire, a nivel metropolitano, la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMAGEM)y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), utilizaron la Guía de Seguimiento y Evaluación de los Programas de Gestión de la Calidad del Aire (ProAire) versión1.0, publicada en 2014 por la SEMARNAT[1]. Esta guía clasificó el avance de cada medida bajo un Código de Valoración que se refiere a la asignación de una letra de acuerdo a la fecha en la que se realizó la evaluación.

- “A” indica que la medida está a tiempo de implementarse en su totalidad,
- “B” que su implementación está demorada,
- “C” que se encuentra en riesgo de realizarse,
- “D” indica que no se tienen metas en el periodo a evaluar o que no se cuenta con información para la evaluación.

Finalmente se asignó un porcentaje al proceso de implementación.

El seguimiento de las estrategias y sus medidas competencia de las autoridades de la federación se desglosa en la Tabla 12 con sus respectivos avances en la implementación.

Tabla 12. Avance global de las medidas y acciones de carácter Federal

No. de medida	Medida	Porcentaje de avance
ESTRATEGIA 1. AMPLIACIÓN Y REFUERZO DE LA PROTECCIÓN A LA SALUD.		
2	Actualización del marco legal federal para la protección de la salud por exposición a la contaminación atmosférica y al cambio climático	>50%
ESTRATEGIA 3. CALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN TODAS LAS FUENTES		
19	Actualizar la normatividad para vehículos automotores	>50%

[1] SEMARNAT (2014). *Guía de Seguimiento y Evaluación de los Programas de Gestión de la Calidad del Aire (ProAire) versión1.0*. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Consultado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/311686/Guia_de_SyE_de_ProAire.pdf

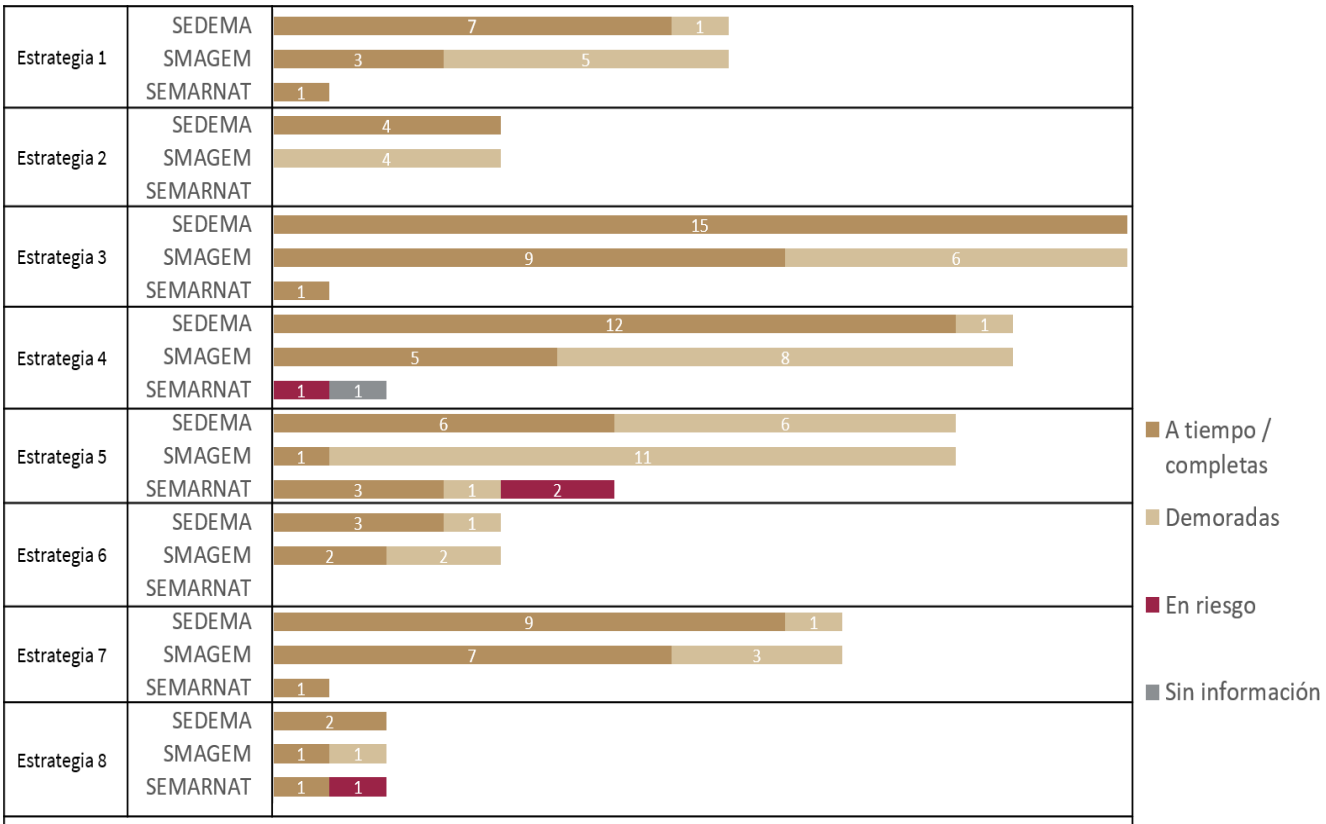
ESTRATEGIA 4. MOVILIDAD Y REGULACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO DEL PARQUE VEHICULAR		
41	Suministro de combustible a las estaciones de servicio en horario nocturno	<50%
44	Revisar la licencia ambiental para que incluya las emisiones generadas por trayectos vehiculares asociados a la operación de establecimientos públicos y privados	0%
ESTRATEGIA 5. CAMBIO TECNOLÓGICO Y CONTROL DE EMISIONES		
45	Elaboración de normas para reducir el contenido de solventes orgánicos en productos de consumo personal y de uso en servicios	0%
46	Elaboración de normas para el control de emisiones de mercurio, dioxinas y furanos	100%
50	Revisión y verificación del funcionamiento de sistemas de recuperación de vapores instalados en las estaciones de servicio	<50%
53	Reducción de emisiones industriales en el corredor Tula-Vito-Apaxco	0%
61	Regulación de la operación de plantas de emergencia que operen para la autogeneración y cogeneración de energía eléctrica	<50%
62	Reducción y monitoreo de las emisiones del sistema de generación eléctrica	<50%
ESTRATEGIA 7. MANEJO DE ÁREAS VERDES, REFORESTACIÓN Y NATURACIÓN URBANA		
69	Revisión y modernización de los programas de prevención y combate de incendios forestales	100%
ESTRATEGIA 8. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA		
80	Fortalecimiento institucional de la CAM	<50%
81	Reactivación del Fideicomiso Ambiental del Valle de México (FIDAM)	<50%

El Estado de México a través de la SMAGEM también utilizó este código de clasificación con fecha de corte a junio de 2020. Para cada medida se asignó un porcentaje de avance igual a 100%, > 50%, < 50% o 0%, por lo que se tiene un estimado del progreso de implementación. La evaluación indicó que, de las 68 medidas clasificadas como locales, 28 (41.2%) estaban completas o a tiempo de implementarse, en tanto que 40 (58.8%) se encontraban demoradas. Se destaca que 20 de las medidas locales se reportan como completas.

La Figura 5 representa el avance en la implementación de todas las medidas del ProAire implementadas por entidad. Se observa que la **Estrategia 3**, Calidad y eficiencia energética en todas las fuentes, es la que tiene la mayor proporción de medidas completadas o a tiempo; en cambio, la **Estrategia 5**, Cambio tecnológico y control de emisiones, casi la mitad de las medidas de esta estrategia se encontraban a tiempo de completarse; se observaron varias medidas con un avance parcial (demoradas), y dos medidas en riesgo, mismas que se observó, eran de competencia federal.

En el caso de la **Estrategia 4**, Movilidad y regulación del consumo energético del parque vehicular, la medida No. 44 Revisar la licencia ambiental para que incluya las emisiones generadas por trayectos vehiculares asociados a la operación de establecimientos públicos y privados, es una medida de competencia federal, pero se contó con muy poca información disponible para dar seguimiento. Por su parte, las **Estrategias 3 y 7**, Manejo de áreas verdes, reforestación y naturación urbana, cuentan con el mayor porcentaje de medidas a tiempo o concluidas.

Finalmente, en la siguiente figura se integró el avance de la CDMX, por lo que se muestran los avances por entidad.



Estrategia 1. Ampliación y refuerzo de la protección a la salud.
Estrategia 2. Disminución estructural del consumo energético de la ZMVM
Estrategia 3. Calidad y eficiencia energética en todas las fuentes
Estrategia 4. Movilidad y regulación del consumo energético del parque vehicular
Estrategia 5. Cambio tecnológico y control de emisiones
Estrategia 6. Educación ambiental, cultura y participación ciudadana
Estrategia 7. Manejo de áreas verdes, reforestación y naturación urbana
Estrategia 8. Fortalecimiento institucional e investigación científica

Figura 5. Avance de implementación por estrategia del ProAire ZMVM 2011-2020

TALLER PARA LA EVALUACIÓN DEL PROAIRE 2011-2020 E IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE DE LA CDMX

Como parte de las actividades de seguimiento, en 2018 la SEDEMA llevó a cabo el "Taller para la Evaluación del ProAire 2011-2020 e Identificación de Estrategias para Mejorar la Calidad del Aire de la CDMX[2]", este taller contó con la participación de las autoridades en materia ambiental y calidad del aire de la Megalópolis, de agencias locales y federales, así como expertos nacionales e internacionales sobre la contaminación atmosférica, con el objetivo de evaluar el ProAire 2011-2020 e identificar acciones estratégicas efectivas que deberían de implementar la CDMX e incluirlas en el siguiente programa de mejora de la calidad del aire.

Entre los resultados sobresalientes del taller, se definieron las siguientes recomendaciones:

- Implementar medidas de control que requerirán inversiones sustanciales, en particular para el sector transporte.
- Tomar decisiones políticas firmes y coordinadas tanto del Gobierno Federal, como de Gobiernos Locales (Estado de México y la Ciudad de México).
- La gestión adecuada de la calidad del aire debe incluir el análisis y la evaluación de diferentes componentes de la cuenca para poder obtener la base técnico-científica para el diseño o actualización de reglamentos, normas y políticas públicas para la reducción de emisiones. Algunos componentes son:
    - Un inventario detallado de las emisiones de fuentes contaminantes.
    - La modelación del transporte y dispersión de contaminantes.
    - El monitoreo atmosférico de contaminantes y la determinación de los patrones espaciales y temporales de sus concentraciones.
    - La identificación y evaluación de los impactos en la salud a través de la exposición y estudios epidemiológicos.

Además, se mencionó que la vigilancia tiene un papel importante en la gestión de la calidad del aire, ya que a través de ella se garantiza la aplicación y cumplimiento de los acuerdos y se verá reflejado en una mejora de la calidad del aire.

Así mismo, entre las recomendaciones planteadas durante el *Taller para la Evaluación del ProAire 2011-2020*, que fueron integradas en el nuevo ProAire ZMVM 2021-2030, se destacan las siguientes:

[2] SEDEMA. (2018). Taller para la Evaluación del ProAire 2011-2020 e Identificación de Estrategias para Mejorar la Calidad del Aire de la CDMX. Ciudad de México. 15 de octubre de 2018

Fortalecer el monitoreo atmosférico:

- Operación, ampliación, actualización y mantenimiento de la red de monitoreo.
- Evaluación del incremento de contaminantes no medidos actualmente.
- Investigar el uso de los monitores ambientales de "bajo costo”.
- Coordinación entre gobiernos locales para el aseguramiento y control de calidad.

Actualización continua de los inventarios de emisiones:

- Desarrollo de datos de actividad y factores de emisión para partículas y COV.

Fuentes móviles:

- Promover vehículos de alta eficiencia energética.
- Ampliar los sistemas de transporte masivo.
- Sustitución de microbuses.
- Evitar la circulación de vehículos pesados en la ciudad.
- Reforzar la vigilancia de emisiones vehiculares.

Fuentes fijas

- Revisar y actualizar el marco legal, regulatorio y normativo aplicable a las fuentes fijas.
- Reforzar de manera importante las áreas de inspección y vigilancia.
- Mejorar los protocolos de recolección de datos.

Fuentes de Área y Sector Residencial

- Mejores sistemas de control de emisiones en estaciones de servicio (gasolineras).
- Regular el contenido de COV en productos domésticos y campañas de comunicación.
- Evaluar las emisiones de gas licuado de petróleo (GLP) en hogares, comercios y durante la distribución.

Finalmente es importante comentar que la mayoría de los participantes de dicho taller y sus aportaciones (autoridades ambientales locales y federales, así como expertos nacionales e internacionales), se consideraron para los talleres para la elaboración y socialización del nuevo ProAire ZMVM 2021-2030, por lo que se agradece su valiosa participación y aportación en el nuevo documento.

Figura 6. Taller para la Evaluación del ProAire 2011-2020

© Secretaría del Medio Ambiente
Gobierno de la Ciudad de México
Tlaxcoaque No. 8, 6° piso Col. Centro
Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06090
www.sedema.cdmx.gob.mx/
Edición agosto 2022