

# **Diagnóstico participativo**

para la elaboración del Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de Morelos (ProAire-Morelos 2017-2027).

Enero de 2017

## Contenido

INTRODUCCIÓN .....	4
Principales hallazgos.....	4
METODOLOGÍA.....	6
PERCEPCIONES SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DEL ESTADO DE MORELOS.....	8
PROBLEMÁTICAS QUE AFECTAN LA CALIDAD DEL AIRE DE MORELOS .....	9
Fuentes Móviles .....	9
Exceso de flota vehicular: transporte colectivo y taxis .....	9
Mala calidad del transporte público: antigüedad, tecnología y combustibles .....	10
Uso elevado de automóviles particulares y falta de alternativas .....	11
Infraestructura vial y desarrollo urbano .....	12
Fuentes fijas.....	13
Industria azucarera.....	13
Otras industrias .....	15
Fuentes de área .....	16
Quemas agrícolas e incendios forestales .....	16
Rellenos sanitarios .....	17
Manejo de residuos sólidos.....	17
Problemas ambientales relacionados con la mala calidad del aire.....	18
Oportunidades de mejora en la gestión de la calidad del aire.....	18
Monitoreo y comunicación de riesgos .....	19
Programa de Verificación Vehicular: límites en su implementación efectiva y transparente.....	19
ProAire de la Zona Metropolitana de Cuernavaca 2009-2012 y Ecozona.....	21
Protección de la salud y la reducción de emisiones.....	21
MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES.....	22
Fortalecimiento de la gestión de la calidad del aire.....	22
Enfoque central: salud pública.....	22
Coordinación inter-sectorial y entre órdenes de gobierno.....	22
Red de monitoreo sólida, con recursos, capacidades y mantenimiento constante .....	22
Reducción de emisiones de fuentes móviles .....	23
Programa Integral de Movilidad, ordenamiento del transporte público y medidas que desincentiven el uso del auto particular .....	23
Medidas para la renovación y mejora tecnológica de la flota vehicular .....	24
Autobuses de tránsito rápido (BRT) .....	24

Transporte de carga y movilidad sustentable .....	26
Fuentes fijas.....	26
Regulación de la industria y la cadena de producción .....	26
Fuentes de área .....	27
Manejo de residuos sólidos.....	27
Quemas agrícolas .....	27
Medidas de ordenamiento territorial y ecológico para mejorar la calidad del aire .....	27
Planeación del desarrollo urbano y ordenamiento territorial .....	27
Reforestar y proteger las áreas naturales .....	29
Medidas para una sociedad informada y corresponsable .....	29
Educación y modificación de hábitos.....	29
RETOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROAIRE .....	30
Coordinación entre niveles de gobierno y cambio de administración.....	31
RECOMENDACIONES PARA LA DIFUSIÓN Y SEGUIMIENTOAL PROAIRE .....	31
PERSONAS ENTREVISTADAS.....	34

## INTRODUCCIÓN

El presente documento ha sido realizado por el Centro de Colaboración Cívica (CCC), organización apartidista y sin fines de lucro, cuya misión es fomentar una cultura y capacidades de diálogo, colaboración y abordaje pacífico de conflictos en México, así como habilitar procesos de cambio social que –por la vía del diálogo plural– promuevan el fortalecimiento democrático, el desarrollo sustentable y el Estado de Derecho.

Este documento tiene como objetivo brindar insumos participativos para la elaboración del Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de Morelos (ProAire Morelos 2017-2027). Esta información podrá nutrir el diseño del ProAire que realiza la Dirección de Gestión de la Calidad del Aire de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Morelos, en conjunto con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME).

Este documento se divide en cinco secciones, primero se describen las percepciones en torno a la calidad del aire en el estado, posteriormente se sintetizan las principales preocupaciones y problemáticas identificadas en torno a las fuentes emisoras de contaminación al aire, en una tercera sección se describen las medidas recomendadas por las personas entrevistadas para atender la problemática en el marco del ProAire de Morelos, en la cuarta sección se presentan los retos centrales percibidos por las personas entrevistadas para la implementación de estas medidas y finalmente en la última sección se presentan otras recomendaciones para el ProAire, su difusión y el proceso participativo en torno al mismo que pueda llevarse a cabo.

### Principales hallazgos

Si bien existe una percepción extendida de que la calidad del aire no es un problema grave en el estado de Morelos y que este Programa se deriva de la problemática de calidad del aire de la Ciudad de México, existen preocupaciones sobre algunas fuentes que contaminan el aire de forma visible y que generan en algunos actores el sentimiento de urgencia por prevenir que en el futuro cercano se enfrente una situación similar a la que se vive en la Ciudad de México.

Las personas entrevistadas reconocen que el estado de Morelos tiene múltiples áreas de oportunidad para mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones contaminantes. Las principales fuentes de contaminación percibidas por las personas entrevistadas pueden agruparse principalmente en el aumento de los automóviles particulares, la emisión de contaminantes por el transporte público -especialmente afectando a los usuarios y a peatones en su nivel de exposición personal-, las industrias, especialmente la azucarera, así

como las quemadas agrícolas y los incendios forestales. Se identifica también falta de planeación en el desarrollo urbano como un factor que repercute indirectamente en la calidad del aire del estado, así como la destrucción de áreas verdes y el mal manejo de residuos sólidos, además de pequeñas fuentes de emisiones como tintorerías o calentadores de gas.

Con respecto a la gestión de la calidad del aire, se reconoce que tiene antecedentes relevantes en el estado de Morelos de los cuales es posible aprender para fortalecer los mecanismos de gestión. El sistema de monitoreo y el programa de verificación vehicular implementados desde hace varios años se identifican como medidas adecuadas en este sentido, pero se perciben con amplias oportunidades de mejora en su implementación efectiva y transparente. También se reconoce el valor de la implementación de la Ecozona, aunque con oportunidades para mejorar su comunicación y alcance, así como el antecedente del ProAire de Cuernavaca 2009-2012 como un antecedente en la política pública enfocada a la calidad del aire.

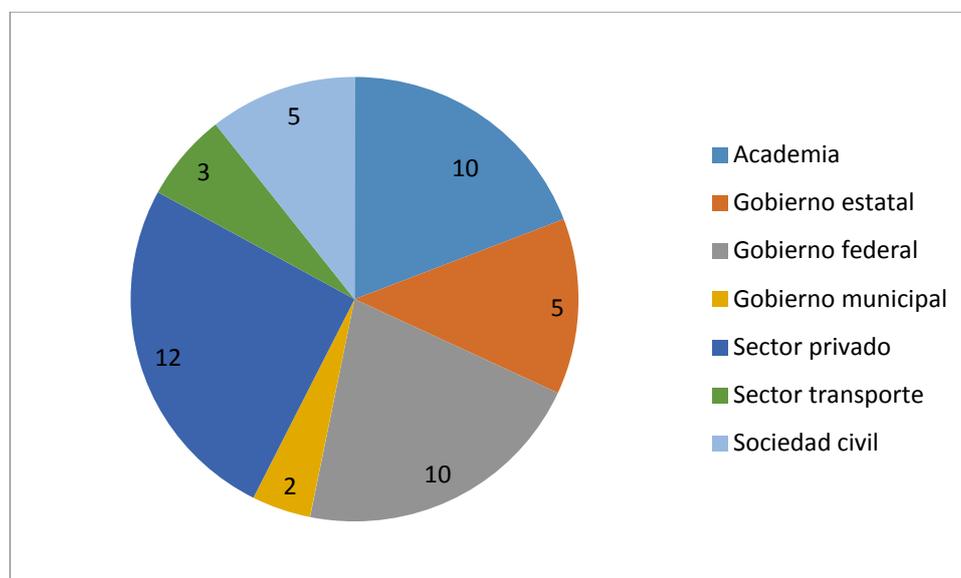
A partir de las perspectivas recuperadas, se resaltaron en las entrevistas ciertas medidas cuya inclusión en el ProAire es altamente recomendada. Como primera medida, existe un consenso en que el desconocimiento de las fuentes y sus aportes a la contaminación del aire es un vacío que hay que atacar con el fortalecimiento y ampliación de la red de monitoreo en el estado. Para contrarrestar las emisiones de las fuentes móviles, la reactivación y obligatoriedad del programa de verificación vehicular, suspendido en julio de 2016 para adaptarse a la norma emergente de la CAME y el ordenamiento del transporte público acompañado de un sistema de autobuses de tránsito rápido (BRT) para desincentivar el uso del auto particular son las medidas que más se han recomendado, aunque cabe mencionar que existen perspectivas que disienten de los pasos que ha tomado la Secretaría de Movilidad y Transporte en este sentido y que se oponen a la implementación del BRT. Por la incidencia que tiene en otras fuentes de emisiones, se recomienda fuertemente atender el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial para que este vaya de la mano con conservación de las áreas naturales, captadoras de CO<sub>2</sub>, y reduzca los tiempos de traslado al interior del estado. De igual forma, se percibe que el ProAire debe regular las emisiones de las industrias en el estado, pero también vigilar la cadena de producción, ya que hay emisiones derivadas del traslado de materias primas y productos terminados. Se detecta una percepción de que el ProAire debe estar acompañado de medidas que persigan un mejor manejo de residuos sólidos, reforestación y protección de las áreas naturales, y concientización de la población para disminuir quemadas agrícolas y prevenir incendios forestales. Finalmente, se reconoce que el ProAire enfrenta retos importantes para su implementación en el estado, desde la falta de coordinación entre los distintos niveles de gobierno hasta la resistencia al cambio de prácticas contaminantes arraigadas en la cultura de la población y la realización de actos que se encuentran fuera de la ley.

Este documento no es un análisis del marco legal, ni un reporte técnico, ni un estudio de planeación. Tampoco es un estudio exhaustivo de todas las preocupaciones y recomendaciones en el estado de Morelos. El presente reporte documenta las perspectivas de un grupo diverso de personas entrevistadas para generar insumos que contribuyan con la elaboración del Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de Morelos (ProAire Morelos 2017-2027). No trata de describir todos los hechos relacionados con el tema, pues está limitado por la información recabada durante las entrevistas y nuestra interpretación de la misma. Cualquier error u omisión es responsabilidad únicamente del CCC.

## METODOLOGÍA

Este documento se basa en un análisis exploratorio compuesto por la sistematización de entrevistas cualitativas a profundidad, un grupo focal y un taller de retroalimentación con 47 representantes de diferentes sectores ubicados en la Ciudad de México y los municipios de Cuernavaca, Jiutepec y Zacatepec en Morelos.

Gráfica por sectores entrevistados



Las entrevistas, semi-estructuradas presenciales y telefónicas, fueron orientadas a la experiencia y conocimiento específico de las diferentes personas entrevistadas, resaltando siempre su carácter



## PERCEPCIONES SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DEL ESTADO DE MORELOS

El presente documento delinea la problemática que se percibe por parte de diversos sectores en torno a la calidad del aire en el estado de Morelos. En general, la percepción del sentido de urgencia en torno a la contaminación del aire en el estado, aún es baja, pero se reconoce la necesidad de un **Programa enfocado en medidas preventivas que eviten una problemática futura de contaminación atmosférica**. En palabras de un entrevistado del gobierno federal, *“yo creo que la calidad del aire en Morelos es buena por eso sigue siendo un sitio para vacacionar”*, asimismo, una persona del sector privado mencionó *“no creemos que haya una problemática del aire. Tal vez lo hubo en algún momento, generado por la quema de combustibles en el proceso de la industria de la caña. Yo creo que es importante que el programa se establezca porque vale más prevenir, tomar medidas para que no pase.”* Entrevistados mencionan que el estado de **Morelos cuenta, por un lado, con ventajas geográficas como el viento, que dispersan la contaminación atmosférica**, como menciona un entrevistado de la sociedad civil *“aquí la calidad del aire no es tan mala porque [la contaminación] se va rápido.”*

Por otra parte, se percibe que **la gestión de la calidad del aire** se está impulsando como un efecto colateral del problema que vive la Ciudad de México en este tema: *“Vemos la Ciudad de México y da miedo, aquí estamos a tiempo para que no pase.”* Uno de los entrevistados de sector privado mencionó incluso que *“Morelos está conectado al escape de contaminación del DF. En la medida en que el DF se contamina, Morelos lo jala.”* En este sentido, una académica señaló que a partir de un estudio previo *“realizado por el Centro Mario Molina en colaboración con el Gobierno del Estado de Morelos, se hizo un monitoreo [de la calidad del aire] por las principales calles de la ciudad [de Cuernavaca], que arrojaron información alarmante, ya que los niveles de contaminantes se equiparan a los que se tiene en la Ciudad de México.”*

Por otro lado, diversas personas entrevistadas coinciden en que la falta de prioridad percibida del problema de calidad del aire se debe a que **el estado tiene problemáticas propias que atenúan la percepción de riesgo en torno al tema de calidad del aire**. En este sentido, una entrevistada de la academia estatal señala que *“para Morelos lo más importante es la inseguridad, ya como segundo tema es la calidad del aire; no es prioridad para la sociedad porque para las personas primero está su seguridad [aunque] en general la gente ha tenido más conciencia de que la parte ambiental tiene que atenderse.”*

Finalmente, actores de sociedad civil, gobierno y sector privado destacaron que **Morelos se puede dividir en cuatro zonas o cuadrantes por sus peculiaridades geográficas y demográficas**. En este sentido, *“si se*

colocara a Morelos en un plano cartesiano, el primer cuadrante tendría como grandes centros Cuernavaca y su zona conurbada, Jiutepec, Temixco, Emiliano Zapata. El segundo tendría a Cuautla como centro económico. El tercero, hacia el suroeste, tendría a Zacatepec y Jojutla; y el cuarto, hacia Puebla, ya tiene otros municipios mucho menos poblados.” Por las **características particulares de cada uno de estos cuadrantes, la problemática es diferente en cada zona**, aunque existe coincidencia en algunos temas que hay que atender, lo cual complejiza la atención del problema. Como resume un actor de sociedad civil, “en el cuadrante que está Cuernavaca se concentran mucho los automóviles, ahí el auto y la industria son los que provocan que la calidad del aire sea mala. En el cuadrante de abajo, más cerca de Guerrero, no hay tantos vehículos pero hay mucha quema de zafra, entonces están las chimeneas aventando ceniza. Hacia Puebla la calidad es aceptable y buena porque tiene todo el corredor Chichinautzin que amortiza bastante y el último, [el cuarto cuadrante] tiene un poco de industria.”

## PROBLEMÁTICAS QUE AFECTAN LA CALIDAD DEL AIRE DE MORELOS

De acuerdo a la perspectiva de los actores entrevistados, existen ciertos fenómenos y actividades antropogénicas que inciden directamente en la calidad del aire de Morelos, que se dividen en los siguientes rubros: fuentes móviles, fuentes fijas y fuentes de área.<sup>1</sup>

### Fuentes Móviles

La gran mayoría de los entrevistados comparte la perspectiva de que las fuentes móviles son la principal fuente de emisiones contaminantes al aire en el estado de Morelos.

*“En general la problemática que existe en torno a la calidad del aire en el Valle de México se genera por la confluencia de vehículos en la zona. En el caso de Morelos son menores los niveles de contaminación [...] el problema viene del incremento vehicular.”*

Funcionario Estatal

### *Exceso de flota vehicular: transporte colectivo y taxis*

Hacia la zona conurbada de Cuernavaca, el exceso de flota vehicular, en particular de transporte colectivo y taxis, es percibido como uno de los principales elementos que perjudican la calidad del aire y generan una problemática compleja. Por un lado, señalan funcionarios de gobierno que hay un **exceso de taxis** en la zona de Cuernavaca y un **exceso de oferta de transporte colectivo que se concentra en los mismos trayectos**. Señala un entrevistado de la sociedad civil que “en el centro pasan 19 rutas; eso habla de mala planificación,

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, “Fuentes de contaminación del aire”, SEMARNAT, recuperado de: <http://www.inecc.gob.mx/calair-informacion-basica/537-calair-fuentes#3> [15 de junio de 2016, 13.34 hrs].

*no existe tanta demanda.*” Como apunta un representante del sector privado *“van tres camiones al mismo destino con cuatro personas cada uno.”* Un funcionario de gobierno encuentra la causa de este problema en que *“como en cualquier ciudad pequeña, el transporte público llega al centro; Cuernavaca conserva esta característica y el centro se llena de vehículos, principalmente el mercado; de ahí salen todas las rutas a cualquier parte del estado.”* Esta concentración de microbuses en rutas específicas hace que la calidad del aire sea mala en las principales avenidas de Cuernavaca, de acuerdo con la percepción de entrevistados de academia y sociedad civil. En este sentido, un funcionario del estado señaló que el transporte es un foco rojo, tanto en taxis como en *rutas* (microbuses) e incluso identifica a los usuarios del transporte público como los más afectados por la calidad del aire, pues *“tenemos estudios que reflejan que **el nivel de partículas suspendidas al interior de las unidades es mayor que el de afuera**, rebasa la norma de la Organización Mundial de la Salud y la mexicana también, que es más laxa.”*

Por otro lado, existe un **crecimiento no regulado de la flota de transporte colectivo**. Esta falta de planeación y de control se traduce en la **existencia de bases y derroteros no regulados y parque vehicular que no se contabiliza**. De acuerdo con un entrevistado de la sociedad civil, *“en 2013-14 había 1500 unidades de rutas, pero la Secretaría de Movilidad y Transporte sólo tenía registradas 1200. ¿Dónde quedan esas otras 300?”* Transportistas entrevistados coinciden al dimensionar el tema: *“entre rutas hay desde la 1 hasta la 20 y luego hay [otras empresas] que comenzaron a dar el servicio. Hay 30 más o menos en la Zona Metropolitana, más las de transporte del oriente y del sur del estado.”* Asimismo, una entrevistada del sector académico y un entrevistado del gobierno federal señalan como otro problema relacionado con el crecimiento irregular de la flota, la **existencia de un esquema hombre-camión que favorece prácticas de irregularidad** en donde *“no se sabe si los choferes (rutereros) son dueños; les pagan por cuenta al día, comisiones y aportaciones al dueño. Todos los rutereros son particulares y están bien organizados entre ellos. El estado les vende las placas y con eso ya pueden circular. Se concesionan entre ellos, compran muchas placas porque hay prácticas de corrupción en las que funcionarios les dan placas a ciertos rutereros a cambio de dinero, y luego entre ellos se las venden.”*

### *Mala calidad del transporte público: antigüedad, tecnología y combustibles*

Representantes de gobierno, de la iniciativa privada e investigadores señalaron que la **antigüedad del parque vehicular** es un problema de las unidades de las rutas de transporte colectivo. En el mismo sentido, **los modelos de automóviles habilitados como taxis tienen tecnologías obsoletas** que también repercuten

en su nivel de emisiones, en palabras de un funcionario de gobierno estatal *“son autos que, aunque sean nuevos, tienen convertidores catalíticos que no duran ni seis meses.”*

Finalmente, otro problema relacionado con el transporte público que se mencionó por parte del gobierno federal es **“el uso de combustibles con alto contenido de azufre.”** Por parte del sector privado, un entrevistado, quien comparte esta percepción, resaltó la dificultad que existe para hacer una reconversión en los motores de las unidades de transporte público por la orografía del primer cuadrante, ya que *“Cuernavaca es una ciudad orográficamente complicada porque está clavada en 13 barrancas. Se necesita un motor a diésel o gasolina para aguantar esas subidas y bajadas. Algunos le apuestan a cambiar a gas, pero es caro, así que son pocos; además no hay gente bien capacitada para el mantenimiento de vehículos a gas.”*

#### *Uso elevado de automóviles particulares y falta de alternativas*

Las personas entrevistadas de diferentes sectores coinciden en que el **elevado uso del automóvil y el crecimiento de la flota en circulación** han repercutido en la calidad del aire del estado. Esto se asocia principalmente a la **falta de alternativas seguras y de calidad para hacer uso del transporte colectivo o de modos no motorizados de movilidad.**

Actores de sector privado entrevistados mencionan que si se analiza el parque vehicular de las ciudades, **“veremos que va de la mano su aumento con el de niveles de partículas 2.5 (PM<sub>2.5</sub>).** *Entraron muchos vehículos americanos y se han dado muchos créditos. Hemos visto que hay un problema [de calidad del aire] donde [este aumento] es el factor detonante.”* Asimismo, vincularon el problema de los autos privados con el de los **embotellamientos derivados del movimiento que se da de un lugar a otro del estado:** *“la gente que vive aquí [en Zacatepec] se va a trabajar a Cuernavaca o a Jojutla y se hace todo el tráfico. En horas pico, las avenidas principales se saturan y por ahí está el problema.”*

Otro actor entrevistado del sector privado señala que *“un problema es el modelo de una persona por auto”* lo cual fue señalado por un representante de la sociedad civil como una **mala gestión del uso del automóvil.** Asimismo, actores del sector privado comentaron que la falta de innovación, ética y regulación de la industria automotriz, también contribuye con la contaminación proveniente de los vehículos particulares, mencionando como ejemplo, *“tenemos el caso de la Volkswagen que alteró los equipos que controlan las emisiones de sus vehículos y tenemos lo mismo con otras marcas.”*

En el mismo tenor, se señaló por parte de académicos entrevistados que la percepción de **ineficiencia del transporte público induce el uso del auto particular** y que la inseguridad pública, de acuerdo con actores de sector privado, repercute también en este sentido: *“Incide la inseguridad en las calles. Ya no quieres salir si no es en coche. Desde 2009 inició el clima de inseguridad. Cuernavaca era una zona donde veías a la gente caminando por las calles a cualquier hora, aunque hubiera coches. También por la inseguridad, todo mundo trae los vidrios arriba y usan aire acondicionado, que necesita más combustible al circular.”* De igual forma, se percibe que el transporte público es inseguro, tanto por asaltos como porque los rutereros *“se van peleando el pasaje”* por lo que, de acuerdo con esta misma entrevistada *“la gente se sube [al transporte público] pero por necesidad, se prefiere viajar en carro particular por miedo a que pase algo en el transporte público.”* Un entrevistado de gobierno federal coincide y añade que *“si el transporte público no se mejora, no es amigable, no es seguro, no voy a dejar mi coche para subirme al transporte.”*

Otro elemento que impulsa el uso elevado del automóvil privado que fue mencionado por personas de la sociedad civil, investigadores y funcionarios públicos, es la **falta de banquetas e infraestructura amigable con otros medios de transporte diferentes al automóvil**. En palabras de un funcionario del gobierno estatal, *“en Cuernavaca no puedes moverte [caminando] porque las banquetas son insuficientes, angostas y atravesadas por postes, lo que entorpece la movilidad peatonal.”* Vale la pena acotar que la orografía del primer cuadrante, especialmente de la ciudad de Cuernavaca, se percibe como no caminable. Un entrevistado de sociedad civil mencionó que se ha implantado este paradigma en la población de la zona y por ello se abandonaron las banquetas.

### *Infraestructura vial y desarrollo urbano*

En el mismo cuadrante de la zona metropolitana de Cuernavaca, **la infraestructura vial se percibe como una causa de la contaminación del aire** por varios motivos. Entrevistados de la iniciativa privada señalan como un gran problema la existencia *“de una gran cantidad de topes o reductores de velocidad en calles, avenidas, calzadas o cualquier vía o arteria de circulación vehicular. Al frenar se contamina, y al pasar el tope se tiene que volver a acelerar, con lo que se contamina en un 15 o 20 por ciento más por pérdida de la marcha o sinergia que traía el vehículo.”* De igual forma, en este rubro se mencionó que *“en todo Morelos hay avenidas sin semáforos sincronizados, por lo que te tienes que parar en cada esquina.”*

También respecto de la infraestructura vial, representantes del sector privado señalaron que un problema que trasciende al primer cuadrante es el **material de construcción de la infraestructura vial**, en este sentido,

apuntaron *“que hay muchas vías que son de asfalto, chapopote, lo que con el calor y el uso de los vehículos que la transitan hace que se desprendan contaminantes también.”* Respecto a este punto, entrevistados de sociedad civil y de sector privado coinciden en que **la construcción de vialidades contribuye a la liberación de partículas suspendidas** al ambiente. Desde la sociedad civil se mencionó que *“se han quitado árboles para ampliar la autopista y ampliar el paso que rodea a Cuernavaca. Esto va a provocar que haya más parque vehicular, se reduce la resiliencia de la ciudad y es un deterioro al aire y a la misma temperatura [...] Si se siguen haciendo espacios para el automóvil, se va a mermar la calidad de vida.”* Finalmente, entrevistados de sector privado y de gobierno federal y estatal, señalan que **el crecimiento urbano se ha desbordado e invadido áreas naturales protegidas**, con lo que se pierde la resiliencia del estado y se impacta directamente a la calidad del aire.

## Fuentes fijas

Diversas personas entrevistadas mencionan que si bien las fuentes móviles son prioritarias para Morelos, resulta relevante visibilizar también el impacto de las fuentes fijas en la calidad del aire del estado. Un funcionario de gobierno federal entrevistado señala que es un riesgo atender el problema de forma monotemática haciendo énfasis en los automóviles *“porque 80% es culpa de las fuentes móviles y 20% son las fuentes fijas, o al menos eso es lo que hemos interiorizado, pero de tal forma que se invisibiliza el impacto de las fuentes fijas.”* En este mismo sentido se pronunciaron actores del sector privado que señalan que *“no nada más son los carros. Se ha satanizado que los vehículos son los que tienen toda la culpa.”*

## Industria azucarera

Hacia el sur de Morelos, en el tercer cuadrante de la división propuesta anteriormente, se percibe que la industria es una de las principales causantes de la contaminación del aire, como menciona un representante del gobierno federal: *“tenemos el problema de los ingenios en el centro y sur del estado.”* Académicos, funcionarios de gobierno municipal y representantes de la sociedad civil de municipios del tercer cuadrante adjudican *“el 90% de la contaminación del aire, o probablemente hasta más”* a la **industrialización de la caña de azúcar**.

Vale la pena precisar que en este tema las opiniones no demuestran unanimidad; por ejemplo, transportistas y entrevistados del sector privado matizan esta problemática al mencionar que *“la industria azucarera sí contamina en la temporada de zafra y de industrialización, pero el resto del año los cañaverales son filtros que purifican el aire del estado.”* Por otro lado, académicos y miembros del sector privado reconocieron que

los problemas de calidad del aire vienen no sólo de las emisiones provenientes de los ingenios o de la quema de caña, sino de otros momentos asociados al proceso de industrialización del azúcar, como el traslado de la caña a los ingenios.

### *Quema de la caña*

De acuerdo con entrevistados del gobierno federal, sector privado y de la sociedad civil, hay dos momentos de **quemas agrícolas** que contaminan el ambiente, el primero es en la **preparación de la tierra** y se presenta en casi todo el estado de Morelos y el segundo se da en la **zafra**, pues *“se queman miles y miles de hectáreas de caña antes de cortarla”* como un método tradicional para retirar maleza y hierbas que crecen alrededor de la caña.

*“En la agricultura hay una cosa que nunca han regulado: la quema de la caña que produce una alta contaminación. No sólo es el humo, sino la ceniza que cae en las casas. Se ve como natural aquí y no sabemos si es tóxico, pero se quema todo para cortarla y se pone negro el cielo cuando llega la zafra.”*

*-Transportista*

Académicos entrevistados señalaron que el impacto de la emisión de partículas suspendidas al momento de la zafra es considerable, pues se generan **nubes de partículas que suben al aire y cuando se enfrían caen** y se van a las vías respiratorias de quienes viven alrededor de los campos de caña de azúcar, además de acumularse sobre calles, bienes muebles e inmuebles.

### *Traslado de la caña de azúcar<sup>2</sup>*

Una vez cosechada la caña, de acuerdo con representantes del sector privado, *“es trasladada a los ingenios, en Cuautla o Zacatepec, en **vehículos que generalmente no pasan el proceso de verificación**, en su mayoría [con motores] a diésel o gas.”* Académicos señalaron que al momento del traslado, **las cenizas que quedaron pegadas a la caña se elevan con el viento** por la velocidad de los camiones, por lo que no sólo son las emisiones de aquellos, sino también es una liberación de partículas de la quema agrícola, aunque en menor escala. Puesto que los camiones tienen rutas similares para llegar a los patios de recolección o zonas de batey de los ingenios, la contaminación se acumula y concentra en estos puntos, y añaden que **los camiones**

---

<sup>2</sup> Aunque podría ser considerada dentro de las fuentes móviles, por la especificidad del proceso dentro de la industria azucarera, este apartado se incluye dentro de las fuentes fijas.

se quedan prendidos emitiendo gases al ambiente mientras esperan su turno para pasar a las básculas de pesaje de los ingenios.

### *Industrialización de la caña*

Una vez en los ingenios, la caña se exprime y se obtiene el jugo del que por diversos procesos se extrae el azúcar. Este proceso requiere de grandes cantidades de calor que se obtiene a partir de la **quema de diferentes combustibles**. Representantes de sociedad civil, gobierno municipal, academia y sector privado, identifican este momento como el de mayores emisiones a la atmósfera, *“ya cuando tienes las chimeneas, o chacuacos, contaminando cantidades inaceptables [de humo] todo el día.”*

Otros representantes de sector privado reconocieron que hay ingenios que han tomado medidas para reducir las emisiones en el proceso a través de la utilización de filtros en las calderas y del cambio del combustible, pues antes se utilizaba combustóleo, luego bagazo –desecho de la caña- mezclado con combustóleo y actualmente sólo se utiliza el calor de la quema del bagazo. A pesar de esta modificación, **la percepción de que los ingenios emiten gran cantidad de contaminantes al ambiente sigue siendo compartida** entre la mayoría de los entrevistados, en una de las entrevistas se mencionó, en este sentido, que la población que habita en las cercanías de los ingenios, por la cantidad de partículas suspendidas que respira en su vida diaria, ha presentado problemas de salud en vías respiratorias. Académicos puntualizan que *“las emisiones por la industria pueden ser mínimas, pero sí tienen efectos para la población. Sobre todo para los que están cerca y respiran esto todos los días, como la zona del Instituto Tecnológico de Zacatepec.”*

### *Otras industrias*

Actores de sector privado entrevistados, señalaron que **“la producción de cal y cementos [especialmente en] Jiutepec, Yautepec, Xochitepec, Axochiapan, produce también muchísimos contaminantes, polvos que se van al ambiente y que son dañinos para la salud humana: la calhidra y el cemento”**.

Se identificaron también como otras industrias contaminantes -por el combustible que utilizan- **“la tabiquera y la industria de la cerámica**. En todos los municipios se tienen detectadas más de 400 tabiqueras no reguladas que utilizan chapopote.” En el mismo sentido, transportistas señalaron que *“ya no se queman llantas, pero ahora se las llevan las **tabiqueras** para hacer los ladrillos, [...] para calentar el horno.”*

Mencionaron también como una **fuentes de partículas suspendidas** la **industria calera**: *“echan explosivo y levantan polvo que cae en la capa asfáltica de la carretera. En Jiutepec, en el tramo de Zapata y Tejalpa, pasa la gente en los vehículos y levanta todo y es contaminante.”*

Una académica entrevistada señaló también a la industria **yesera**, ubicada principalmente en Axochiapan, y un entrevistado del gobierno estatal destacó que es una industria *“que no ha tocado la PROPAEM-PROFEPA y causan un grave daño por el combustible que usan, que no está verificado, se recibe de proveedores irregulares, y es básicamente aceite quemado, mezclado con algunos solventes.”*

## Fuentes de área

### *Quemas agrícolas e incendios forestales*

Por parte de diferentes sectores se identifican las quemas agrícolas como otra problemática que incide en la calidad del aire. Actores del sector privado señalaron incluso que *“otro factor son las **quemas agrícolas clandestinas**, no las de la zafra porque aunque es un incendio de dimensiones mayores, es controlado. Hay gente que siembra maíz y otras cosas y para preparar la tierra, la queman. Se da en todos los municipios y no sólo se contamina el aire, también se destruye la fauna y la flora de la zona.”*

Académicos añaden en este tema que *“la costumbre de los campesinos de **roza, tumba y quema**, es otra de las causas de la contaminación en la región y en invierno es crítico por las inversiones térmicas; los contaminantes no se disipan y quedan a nivel del suelo. Dicen que es una medida necesaria por naturaleza, pero es la forma más económica y rápida de limpiar los terrenos. El impacto es menor que la quema de caña, pero es algo que debe cambiar.”*

Un actor de gobierno federal vincula este tema con el de los **incendios forestales**, pues en ocasiones estos surgen como consecuencia de quemas agrícolas no controladas. *“Se dice que en Morelos en estas fechas (primavera y verano), los incendios forestales son gran causa de la contaminación del aire, aunque hemos hecho esfuerzos para reducir los incendios monitoreando todo el estado desde Cuernavaca y hay capacidad de respuesta [como en el caso de] Tepoztlán, aunque ahí se vio terriblemente la falta de coordinación entre los órdenes de gobierno.”*

### *Rellenos sanitarios*

Un funcionario de gobierno federal señaló *“la importancia de ver los temas transversalmente: **rellenos sanitarios** y agua en sus tres especificaciones: negras, grises y blancas.”* En este tenor, un entrevistado de gobierno estatal coincidió en que *“los rellenos sanitarios impactan en las emisiones de gases de efecto invernadero.”*

Entrevistados de sector privado puntualizaron que *“tenemos muchos **tiraderos o basureros a cielo abierto** y de los pocos llamados rellenos sanitarios, no todos funcionan de manera eficiente. Tienen una gran **derrama de lixiviados** que contaminan barrancas y áreas verdes de producción agrícola que también contaminan el subsuelo y los mantos freáticos.”* Por lo mismo, uno de los académicos entrevistados señaló que, para las zonas cercanas, los tiraderos y rellenos sanitarios son verdaderos *“focos de infección.”*

### *Manejo de residuos sólidos*

Entrevistados de todos los sectores coinciden que **el manejo de los desechos sólidos es una problemática que hay que atender**. Desde el gobierno federal, un entrevistado apunta que *“Morelos es diminuto, tiene menos de medio millón de hectáreas. Todo está encimado, por lo mismo. Es necesario darle un tratamiento integral a los residuos sólidos urbanos justo porque estamos encimados.”* Entrevistados de sector privado señalaron que *“no hay un solo municipio en Morelos que se preocupe por mantener limpias las calles. Hay animales muertos sin que nadie los levante y mucha gente saca su basura y la deja en la calle; no hay brigadas de limpieza que cuiden la calle.”*

Entrevistas con academia y sociedad civil señalan que es al sur del estado donde este problema se presenta de forma más acuciante por la quema de basura dentro de los tiraderos a cielo abierto. Personas de sociedad civil, sector privado y gobierno mencionan también que **la quema de basura a nivel doméstico** es un problema que se presenta en todo el estado y que incide en la calidad del aire, aunque una académica mencionó que esta práctica también la llevan a cabo los municipios. Por parte de sector privado, un par de entrevistados señaló que hay una relación estrecha entre la quema de basura y la educación: *“vemos que mucha gente quema su basura porque no hay conciencia ambiental. El cuidado del ambiente empieza desde niños.”* Transportistas señalaron incluso el problema de la basura como un tema que también toca al transporte público porque *“aquí la gente compra un agua y nos deja el envase en el vehículo. Nuestros operadores llegan, se estacionan y sacamos toda la basura pero luego ¿a dónde la llevamos? [...] tenemos que pagar una camioneta que no la separan y no sabemos ni dónde la van a tirar y muchos la queman.”*

Finalmente, para una persona del gobierno federal y una persona del sector privado, apuntan que las **emisiones domésticas por calentadores de agua –boiler-, estufas y fugas de gas**, son considerables si se cuantifican por la cantidad de población.

### Problemas ambientales relacionados con la mala calidad del aire

Algunas personas entrevistadas del gobierno estatal, de sociedad civil y sector privado, coincidieron en que **la conservación del ambiente es un tema que impacta directamente en el aire**. Una persona del gobierno estatal señaló la importancia de este tema, pues *“40% de Morelos es área natural protegida de bosque de agua y se comparte con otros estados, es un pulmón y una fábrica de agua. Al sur se tiene la Sierra de Huautla, es importante por biodiversidad y generación de oxígeno, así como la Sierra de Monte Negro que cruza el estado. En Cuernavaca el sistema de barrancas es fundamental para la calidad del aire y el clima.”* Al respecto, un actor de sector privado señaló que *“nos hemos dedicado a destruir las barrancas y eso lo hará más grave. No hay una sola barranca en Cuernavaca que no esté contaminada por **desechos sólidos**. Nunca se le apostó a esas zonas con el tema de drenaje, hay asentamientos urbanos en las orillas de las barrancas y todos los descargues de las casas van a dar a las barrancas. Perdimos a las libélulas, ranas, árboles de ciruelas y guayabos, todo lo que nacía, crecía y vivía en barrancas, porque el agua ya no sirve. Eso también se convierte en emisiones al aire porque hay descomposiciones.”* La **contaminación del agua** por filtración de agroquímicos fue señalada por actores de sector privado al indicar que *“los agricultores son muy dados a usar abonos, pesticidas e insecticidas que con el riego, en el mejor de los casos, se sumergen y contaminan los mantos freáticos.”*

Finalmente, personas de la sociedad civil y la academia mostraron preocupación por el proyecto de una **central termoeléctrica** en la zona de Huexca, pues se percibe que podría tener afectaciones al ambiente y la calidad del aire. De igual manera, entrevistados de la academia y del gobierno federal manifestaron inquietud por el proyecto de una **mina a cielo abierto**, propiedad de una compañía canadiense que podría liberar gran cantidad de partículas suspendidas en una zona cercana a Xochicalco. **Un gasoducto** proveniente de la zona de Puebla, fue identificado por una investigadora como otro proyecto que genera oposición por su impacto ambiental.

### Oportunidades de mejora en la gestión de la calidad del aire

Entre las personas entrevistadas se señaló la relevancia que han tenido distintas acciones para la mejora de la calidad del aire: el monitoreo, la verificación vehicular, el ProAire de la Zona Metropolitana de Cuernavaca

2009-2012 y la creación de la Ecozona. Si bien, se reconoció que representan un avance en el tema, también se señaló que son instrumentos que tienen oportunidades de mejora.

### *Monitoreo y comunicación de riesgos*

Académicos, funcionarios de gobierno y entrevistados del sector privado señalaron como un problema fundamental **la debilidad de la red de monitoreo para contar con datos confiables sobre las fuentes contaminantes en tiempo real**, de tal suerte que se puedan tomar las medidas adecuadas. Identifica uno de los investigadores entrevistados *“existe una falta de monitoreo de los contaminantes. Hay un vacío histórico muy grande porque no sabemos cuáles han sido las concentraciones de contaminantes en el tiempo y **no hay una cobertura adecuada de todos los sitios donde debería monitorearse la calidad del aire. No se monitorean todos los contaminantes que deberían, principalmente PM<sub>2.5</sub>.”***

En el mismo sentido, una académica entrevistada puntualiza que *“no se miden los contaminantes correctos, las estaciones están mal ubicadas. Le toca al gobierno invertir en las estaciones y no se sabe por qué no se colocan; el tema puede ser afectado por el cambio entre administraciones: en Cuautla, por ejemplo, pusieron una estación en el ayuntamiento pero al cambio de gobierno se quitó porque era de un partido político diferente.”* Otro miembro del sector académico señala que *“esto interfiere con nuestra investigación porque no podemos cubrir toda la población que quisiéramos en los estudios e interfiere en que **la población no recibe información sobre si es riesgoso o no el aire que están respirando y no tenemos bases suficientes para hacer las intervenciones que se necesitan.** Si los PROAIRES se fundamentan en los datos que hay para implementarlos y evaluarlos, pues es muy complicado.”*

Asimismo, para la mayoría de los sectores les resulta preocupante que **la información que arrojan las estaciones de monitoreo, no sean de conocimiento público** y no se informe a la población de manera oportuna y en tiempo real el estado de la calidad del aire, un académico menciona *“están las estaciones pero no sabemos que reportan, lo más preocupante es que si se ha rebasado la norma no nos informan, ni las medidas que podemos tomar para proteger nuestra salud.”*

### *Programa de Verificación Vehicular: límites en su implementación efectiva y transparente*

Una de las medidas que el estado de Morelos ha implementado desde hace tiempo para el control de la contaminación del aire generada por vehículos automotores, es el Programa de Verificación Vehicular. De

acuerdo con entrevistados del sector privado, “*el programa tiene su origen en el Estado de México y de ahí se comenzó a impulsar en 1990-91*” aunque se volvió obligatorio hasta 1995.

De acuerdo con las personas entrevistadas de la mayoría de los sectores, la medida es relevante para atender la contaminación de fuentes móviles a través de la identificación de vehículos contaminantes; una de las académicas entrevistadas menciona en este sentido que “*de las principales normas que se han establecido para limitar emisiones de gases contaminantes al aire es la verificación, porque pone límites máximos. Ese ha sido uno de los principales mecanismos para mejorar la calidad del aire.*” No obstante, entrevistados del sector privado acotan que la verificación **se percibe “como una medida paliativa para ciertos dolores, pero que no quita la enfermedad.”** Cabe aclarar que, como apuntó un entrevistado del sector gubernamental “*desde el primero de julio cerraron eso de la verificación y va a haber una reestructuración.*”<sup>3</sup>

La principal **ventana de oportunidad en materia de la verificación vehicular se observa en la etapa de implementación, inspección y vigilancia.** Existe coincidencia entre varios sectores entrevistados en cuanto a la corrupción y la falta de aplicación de la ley como elementos que inciden negativamente en el impacto de la gestión para mejorar la calidad del aire en general, y en la verificación vehicular específicamente. Uno de los entrevistados de sociedad civil apunta que “*[en Morelos] todos circulan, pasen la verificación o no.*” Entrevistados de gobierno federal y sector privado señalan que “***falta inspección y vigilancia, hay muchos autos sin placa y se da calcomanía sin verificación hasta para autos de otros estados***”; “***no hay autoridad que detenga o sancione a los vehículos que no cumplen [con la verificación] o no la pasan y circulan contaminando de manera notoria y visible. Al día de hoy, en el DF hay un Hoy No Circula, hay agentes facultados para detener vehículos contaminantes; aquí por ley es obligatorio y coercible, pero no hay autoridad que imponga esa sanción [...]*** ***La corrupción contamina, es la que hace que el carro que contamina siga circulando o que el policía de tránsito no vea.*** Otro problema que señala una académica entrevistada en este tema es “*que se estableció la verificación para poner límites máximos, pero la corrupción afecta y entorpece los mecanismos. En Morelos hay muchos vehículos [que tramitan sus] placas en Guerrero para evitar la verificación, porque Guerrero está muy cerca y allá no verifican.*” De igual forma, investigadores señalaron que “*sólo los nuevos vehículos pasan la verificación. Los centros de verificación deben detectar*

---

<sup>3</sup>Secretaría de Desarrollo Sustentable, *Comunicado de prensa en relación a las nuevas disposiciones en verificación vehicular en el estado derivados de la Norma Emergente de Verificación Vehicular NOM-EM-167-SEMARNAT-2016*, 1 de julio de 2016, versión electrónica: <http://sustentable.morelos.gob.mx/categoria/temas/calidad-del-aire/verificacion-vehicular> [27/07/2016, 17:08 hrs]

*irregularidades pero también allí hay corrupción, porque te dan las calcomanías sin llevar el vehículo; se supone que el gobierno del estado vigila, pero ahí está fallando algo.” Esta problemática se percibe como algo generalizable al Estado de Derecho en el estado: “no hay normativas reales y eficientes que promuevan buenas condiciones.”*

#### *ProAire de la Zona Metropolitana de Cuernavaca 2009-2012 y Ecozona*

El **ProAire Cuernavaca** 2009-2012 fue mencionado por personas entrevistadas del gobierno federal y sociedad civil, como una de las medidas previas de gestión de la calidad del aire que existió para la zona conurbada de Cuernavaca, pero en general, este **instrumento es desconocido** por el resto de los sectores entrevistados.

Sobre la **Ecozona**, se mencionó que es un proyecto que se encuentra en proceso en el Centro Histórico de Cuernavaca, que cuenta con el apoyo del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), el Centro Mario Molina y la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME). Este proyecto pretende mejorar el espacio público y ser una zona de bajas emisiones, aunque se reconoció que es una buena estrategia, también se mencionó que *“es una estrategia limitada a comparación de otras Ecozonas en otros países, porque no solo basta con cerrar el acceso a vehículos contaminantes, para mejorar la salud y el medio ambiente.”*

Cabe mencionar que un entrevistado de sociedad civil señaló que la Ecozona se ha visto limitada, pues *“debería restringirse el acceso a vehículos contaminantes al centro, pero en verdad no se ha hecho. Se cerró la calle de Guerrero, pero el transporte privado y público sigue sin regulación en el centro. Semanalmente se cerraron unas calles del centro pero no se le dio continuidad y ahora es peor porque tuvieron problemas con los taxistas, luego trataron de separar con vallas una parte para hacer actividad física junto a los autos, pero finalmente se quitaron las vallas y la calle volvió a ser como antes, sólo para autos.”* Pese a todo, uno de los académicos entrevistados reconoce que la Ecozona es uno de los precedentes de gestión de calidad del aire más importantes para el estado porque *“ahí se concentra el problema de calidad del aire y movilidad, aunque se necesita que sea 4 o 5 veces más grande además de una política integral que atienda el parque vehicular del transporte público.”*

#### *Protección de la salud y la reducción de emisiones*

Un tema que fue comentado por un par de investigadores como factor que influye en la contaminación del aire, es que **no se percibe como un tema de salud pública**. Una de las investigadoras entrevistadas apunta

que *“es necesario que se tomen en cuenta las enfermedades respiratorias y cardiovasculares que genera la mala calidad del aire, los efectos crónicos y agudos. El problema es que **la calidad del aire no cumple con las normas de salud humana nacionales ni internacionales.**”*

En cuanto a la contaminación de fuentes fijas, una persona del gobierno federal y la academia coinciden en que hay una ausencia de regulación para la industria, en palabras de la académica *“se tiene que establecer una vigilancia mucho más estricta y, desafortunadamente, los inspectores federales también tienen prácticas de corrupción. Tanto para las emisiones al aire como para el agua se necesita más vigilancia. **La legislación ya existe, lo que falta es aplicar las normas oficiales y reglamentos.**”*

## MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES

### Fortalecimiento de la gestión de la calidad del aire

#### *Enfoque central: salud pública*

A lo largo del proceso de entrevistas se buscó identificar las medidas que los actores clave consideran que deben estar incluidas en el ProAire para atender los problemas que desde su perspectiva inciden en la calidad del aire del estado. Cabe mencionar que académicos, sector privado, sociedad civil y funcionarios de gobierno coinciden en que uno de los primeros pasos debe ser *“**colocar en el centro del ProAire la protección a la salud**”* y *“cambiar el chip y ver primero a la salud incluso como un beneficio económico.”*

#### *Coordinación inter-sectorial y entre órdenes de gobierno*

Otro punto que todos los sectores consideran fundamental para garantizar la implementación de las medidas del ProAire es trabajar en la **coordinación entre las diferentes Secretarías y los diferentes órdenes de gobierno que intervienen en el Programa, además de fortalecer la difusión de la CAME y su trabajo**, pues hasta ahora, como apunta un funcionario de gobierno federal, hay un gran desconocimiento de la Comisión y se le ve asociada únicamente con el Programa Hoy No Circula en la Ciudad de México.

#### *Red de monitoreo sólida, con recursos, capacidades y mantenimiento constante*

Entrevistados de gobierno, academia y sector privado coinciden en que una de las principales medidas que se deben tomar es **fortalecer la red de monitoreo, a través de capacitación al personal de operación y mayores recursos para su operación y mantenimiento**. En palabras de un entrevistado del sector privado

*“hay que establecer una red de monitoreo fija y operativa. Se necesitan estudios serios y confiables que nos lleven a saber en dónde son necesarias las estaciones”.* En ese mismo sentido una persona del gobierno federal, recomienda revisar el estudio de la UAEM sobre monitoreo, para saber si aún es vigente o necesita actualizarse.

Una de las académicas entrevistadas señala en este sentido la necesidad de **“colocar las estaciones e invertir en su mantenimiento.”** Se recomendó también ampliar la red con *“una estación completa en la zona del Parque Industrial Cuautla, CIVAC, que mida partículas suspendidas totales, PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>, óxidos de nitrógeno y de azufre y monóxido de carbono. Hay que asegurar que funcione de verdad, porque tiene que reportar los datos en tiempo real. Quienquiera que las opere [instituciones académicas o dependencias de gobierno], está por demás; el objetivo es que funcione, se tengan los datos y con base en ello se tomen decisiones.”* En este sentido, coinciden otros investigadores en que *“debe aumentar el número de las casetas de monitoreo para de ahí partir a las acciones”* ante lo que una investigadora precisa que *“se requieren 4 o 5 estaciones de monitoreo en la Zona Metropolitana de Cuernavaca.”*

Asimismo, para el gobierno federal y la academia es importante que se **fortalezca la capacitación para la operación y mantenimiento** de las estaciones de monitoreo. Si bien se señaló que el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, ha brindado asesoría técnica, se recomienda que esta sea de manera constante y con mecanismos de seguimiento.

## Reducción de emisiones de fuentes móviles

### *Programa Integral de Movilidad, ordenamiento del transporte público y medidas que desincentiven el uso del auto particular*

Entrevistados de todos los sectores coinciden en la necesidad de crear un *Programa Integral de Movilidad* en el estado de Morelos, que entre otras cosas, **ordene el transporte público**, como una de sus principales medidas, especialmente en la zona metropolitana de Cuernavaca y señale la viabilidad de los tipos de movilidad de acuerdo a las características geográficas del estado. De acuerdo con los entrevistados esto tendría un doble impacto: el primero sería directo en la cantidad de emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero y el segundo en la migración del auto particular al transporte público y movilidad no motorizada.

Aunque funcionarios de gobierno estatal y federal apuntan que medidas como el “Hoy no circula” son lugares comunes al pensar en programas de calidad del aire por la experiencia de la Ciudad de México, una voz de la sociedad civil apunta que *“el no circula debe ser integrado a otras opciones para moverse o no será efectivo: 30% de la población tiene auto privado y 70% se mueve en rutas, pero si ese 30%, que es un actor clave en temas políticos, no se puede mover, sólo va a comprarse otro coche. Es una buena iniciativa si va acompañada de inversión en transporte público para su mejora. El ejemplo del DF es muy bueno para ver el caos que pasa cuando no se integran estas soluciones.”*

Desde la academia se señala como fundamental *“el ordenamiento de las rutas y la posibilidad de **tener un carril confinado, exclusivo para transporte público** eficiente, rápido, que no frene la circulación y donde la gente vaya bien y llegue a su destino.”*

Asimismo, para desincentivar y eficientar el uso del auto particular se propone campañas de auto compartido y un día sin auto, además de impulsar el uso de transporte escolar y laboral con horarios escalonados.

#### *Medidas para la renovación y mejora tecnológica de la flota vehicular*

Finalmente, actores del sector privado y el gobierno federal destacaron la importancia de **regular el parque vehicular y fortalecer los mecanismos de verificación obligatoria de manera transparente y con sanciones de incumplimiento**, tomando medidas para quien no lo haga. De igual manera, se recomienda homologar el programa de verificación con los programas del Estado de México y la Ciudad de México, así como con los estándares que establece la CAME e **implementar campañas de chatarrización** para la renovación del parque vehicular. Asimismo, un entrevistado de gobierno estatal señaló como una medida posible *“impulsar la reconversión de los taxis a fin de que utilicen gas natural.”*

#### *Autobuses de tránsito rápido (BRT)*

Una de las recomendaciones recurrentes en el proceso de entrevistas fue la implementación de un sistema de autobuses de tránsito rápido o BRT por sus siglas en inglés. En este sentido, mencionó un entrevistado de sociedad civil que *“el desarrollo urbano de la zona metropolitana es fundamental. Se tiene que hacer pensando en cambiar la forma de transportarse en trolebuses o en otros medios. Se hablaba de un proyecto [BRT] de Morebús o Morelobus, que conecte Morelos en varias zonas: Jojutla, Zacatepec, Cuautla y que converja en Cuernavaca. Hay que voltear al transporte multimodal, con estaciones multimodales.”*

Entrevistados de gobierno estatal y federal coinciden en la necesidad de pasar del esquema hombre-camión a un esquema empresarial, en sus palabras *“hay que transitar de un modelo de negocio hombre-camión a uno empresarial. Crear empresas con los propios concesionarios para tener mayor calidad en el servicio y en los mismos vehículos. El modelo empresarial permite concentrar decisiones en empresas y fijar políticas públicas que vayan de la mano con el transporte público como ordenar los derroteros y migrar hacia la instalación e implementación de BRTs”* y un funcionario estatal apuntó que *“el sistema del Morebús debe entrar en el ProAire como una medida.”*

Con esta intención, el día 22 de julio de 2016 se publicó en el Periódico Oficial “Tierra y Libertad” del estado de Morelos el decreto 992 por el cual se reformaron y adicionaron diversas disposiciones de la Ley de Transporte del Estado de Morelos y de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Morelos<sup>4</sup>. En este decreto, se añadió un capítulo denominado “Del Sistema Integrado del Transporte Masivo” (*Artículo 38, Bis-Quáter*) que *“permitirá a la Secretaría de Movilidad y Transporte instaurar el Sistema Integrado de Transporte Masivo, que incluye el proyecto del llamado ‘Morebús’.”*<sup>5</sup>

Ante esta medida, un entrevistado de sociedad civil apunta que *“debe hacerse un buen estudio de impactos y [trabajo] de sensibilización con los automovilistas porque este tipo de transporte le quitará espacio al auto: si hay dos carriles en una avenida van a quitar uno, ocasionado tráfico vehicular.”* En el mismo sentido, es necesario mencionar que la implementación de estas reformas ha sido cuestionada públicamente por la iniciativa privada que manifestó desconocer el proyecto y calificó como *“un error de la Secretaría de Movilidad y Transporte que no presentara el proyecto ejecutivo a las diversas asociaciones o colegios de ingenieros, así como a los transportistas”*<sup>6</sup>. De igual manera, *“líderes de distintas agrupaciones del transporte público de las regiones sur, oriente y metropolitana del estado, manifestaron oposición al*

---

<sup>4</sup> Gobierno del Estado de Morelos, “Decreto Número Novecientos Noventa y Dos”, en el *Periódico Oficial “Tierra y Libertad” Órgano del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Morelos, No.5416*, Cuernavaca, Morelos.

<sup>5</sup> Calvo, Maciel, “En vigor, reforma a la ley de transporte”, en *La Unión de Morelos*, 24 de julio de 2016, versión electrónica recuperada de <https://www.launion.com.mx/morelos/sociedad/noticias/92813-en-vigor,reforma-a-ley-de-transporte.html> [08/08/2016, 13:25 hrs]

<sup>6</sup> Lozano Venegas, Silvia, “Canacintra considera inviable la operación del Morebús en Cuernavaca”, en *La Unión de Morelos*, 2 de agosto de 2016, versión electrónica recuperada de <https://www.launion.com.mx/morelos/politica/noticias/93265-canacintra-considera-inviable-laoperaci%C3%B3n-del-moreb%C3%BAs-en-cuernavaca.html> [11/08/2016, 18:04 hrs.]

Morebús o Sistema de Transporte Integrado” y han convocado a marchas, paros al servicio público y bloqueos en carreteras para manifestar su descontento.<sup>7</sup>

### *Transporte de carga y movilidad sustentable*

Actores de gobierno, sector privado y academia sugieren también **vigilar el parque vehicular de los transportes de carga** que se utilizan para la movilización de mercancías en el estado. Desde el sector privado se recomienda en este sentido que el ProAire por un lado “*detenga a los vehículos altamente contaminantes*” pero, por otro, “*promueva incentivos para que los transportistas se apeguen a las normas y mantengan sus vehículos en óptimas condiciones físico-mecánicas. Debería también de existir acompañamiento de las autoridades para quienes hagan el esfuerzo de hacer las cosas bien.*” Otro grupo de sector privado recomendó **reactivar “un sistema de transporte ferroviario de carga que llegue hacia el DF y los demás estados, donde vayan personas y mercancías. Incluso podría servir para el turismo.”** Asimismo, para el gobierno federal es importante que los parques industriales cuenten con esquemas de **movilidad sustentable** para sus empleados.

## Fuentes fijas

### *Regulación de la industria y la cadena de producción*

Actores de todos los sectores entrevistados coincidieron en que resulta importante tomar medidas para **reducir las emisiones y generar mecanismos de uso racional y eficiente de energía en la industria**. Si bien se destacó por parte entrevistados de la academia y sector privado que se han tomado buenas prácticas en algunos parques industriales o en algunos ingenios como la instalación de paraclones y filtros en las calderas y la sustitución de combustóleo por bagazo como combustible alterno, ambos sectores señalaron que hay industrias que no se han regulado y cuyas emisiones es prioritario regular, comenzando por “**exigir rendición de cuentas de sus emisiones.**” En este sentido, una de las académicas entrevistadas mencionó que otra medida sería **generar estímulos fiscales que beneficien a las empresas limpias** con lo que “*las acciones de implementación de sistemas de purificación incluso se duplicarían en un 100%.*”

---

<sup>7</sup> Mata, Ana Lilia, “Transportistas ratifican que bloquearán carreteras” en *La Unión de Morelos*, 4 de agosto de 2016, versión electrónica recuperada de <https://www.launion.com.mx/morelos/politica/noticias/93368transportistas-ratifican-que-bloquear%C3%A1n-carreteras.html> [11/08/2016, 18:06 hrs.]

## Fuentes de área

### *Manejo de residuos sólidos*

Entrevistados de todos los sectores consideran importante que el ProAire promueva un **manejo integral de los residuos sólidos y se desincentive la quema de basura**. En este mismo sentido, funcionarios de gobierno federal puntualizaron **siete aspectos que ya se contemplan en la Norma Oficial Mexicana (NOM) 083 que deben tomarse en cuenta para el manejo de los residuos en los sitios de disposición final:**

- Ubicación
- Operación
- Obras
- Diseño
- Monitoreo
- complementarias
- Construcción
- Clausura

Asimismo, se señaló el ProAire como una oportunidad de *“darle valor ambiental y económico a lo que llamamos basura para que aplicando las R: reducir, reutilizar, reciclar, le otorguemos un valor antes de enviarla a los sitios de confinamiento final. En el plano tecnológico podemos **impulsar los centros de revalorización y continuar la labor de convencimiento para quitar el estigma de que la basura es un costo.**”* Se mencionó en este sentido que es tarea de los presidentes municipales invertir en la atención a este tema.

### *Quemas agrícolas*

Considerando que *“Morelos es uno de los estados más productivos y con mayor calidad de azúcar y edulcorante”* funcionarios de gobierno señalaron también como un punto importante para el ProAire implementar medidas para avanzar en la cosecha de la caña evitando su quema. Como mencionó un entrevistado de gobierno estatal *“se debe avanzar en no quemarla y **cosechar a partir de cosechadoras mecánicas que eviten el quemado, 30% ya es a través de medios mecanizados que evitan emisiones y obtienen forraje para el ganado por todo el bagazo obtenido del corte de la caña.**”*

## Medidas de ordenamiento territorial y ecológico para mejorar la calidad del aire

### Planeación del desarrollo urbano y ordenamiento territorial

Entrevistados de academia, sector privado y sociedad civil coinciden en que la infraestructura urbana, especialmente del primer cuadrante debe ser más amigable con los peatones e ir de la mano con modos de transporte alternativos al automóvil. De acuerdo con un investigador, *“el ordenamiento territorial del estado es fundamental porque las ciudades vienen creciendo con un modelo desordenado. Habría que revisar las*

vialidades que se han colocado desordenadamente y tener una **verdadera planificación del espacio** que incluya nuevas formas de movilidad, **más parques.**” Igualmente resalta la necesidad de **“que no se otorguen los permisos de uso de suelo sólo en función de que haya más comercios. Eso crea una situación urbana desastrosa.”**

Actores de gobierno federal y estatal coinciden en que el crecimiento urbano se debe controlar **“generando un Plan de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial que regule desde el punto de vista metropolitano, pensando en que ya tenemos tres grandes regiones metropolitanas en Morelos con varios municipios.”** Señala un entrevistado del gobierno del estado que hay que respetar la vocación del uso de suelo y un funcionario de gobierno federal apunta que hay que **“contener las fugas urbanas y los asentamientos en las cuencas de los ríos. Otra medida es fortalecer la barrera natural de contención al desbordamiento de la Ciudad de México sobre Morelos: el corredor biológico Chichinautzin y los parques nacionales Izta-Popo, Zempoala y el Tepozteco; son barreras naturales que hay que conservar y restaurar.”** De igual manera, funcionarios de nivel estatal mencionaron en este sentido que **“un problema grave en Morelos es [la invasión de áreas protegidas.] La reserva ecológica que está delimitada y que incluso proporciona gran parte de la absorción para los mantos acuíferos se va talando [...] y se meten colonias clandestinas. Ha habido acciones por parte de gobierno, pero ellos [los ocupantes ilícitos] cierran autopistas, cierran instalaciones de gobierno. La ocupación está descontrolada y no ha habido mano dura contra ellos.”**

Así como se identifica la necesidad de mantener las áreas verdes de las zonas urbanas del estado, actores del sector privado destacan como **“algo muy importante: tener pulmones dentro de las grandes urbes. En Europa tienen áreas protegidas a las afueras, pero adentro hay grandes parques que parecen bosques y son pulmones. Nuestras ciudades son totalmente de concreto. Huitzilac es un municipio emblemático que ha quitado áreas verdes para poner concreto. Hay que planear el crecimiento con respeto a las áreas naturales.”**

Un entrevistado de gobierno estatal apunta la importancia de **“un ordenamiento territorial y urbano que permita hacer ciclovías en las zonas Sur, Sur Poniente y Oriente: Jiutepec, Emiliano Zapata, Jojutla, que es llano y donde la población es tradicionalmente usuaria de bicicletas.”** En este punto coincide un entrevistado de sociedad civil y añade que la gente está dispuesta a utilizar la bicicleta también en Cuernavaca, que comparte características similares tanto climáticas como geográficas con Medellín que es una ciudad ciclista y propone **“crear zonas 30 que favorezcan la cultura de la bicicleta.”**

### *Reforestar y proteger las áreas naturales*

Entrevistados de sector privado comentaron que el ProAire puede incluir medidas como la **reforestación y restauración de las áreas naturales del estado de Morelos**. Se mencionó incluso la posibilidad de *“aplicar esquemas de regalar arbolitos a quien verifique su auto y que ellos los cuiden.”* En el mismo sentido, un funcionario de gobierno municipal añade *“que una vez que estén los arbolitos, debemos trabajar también en regarlos para que crezcan.”*

De igual manera, un funcionario de gobierno federal puntualizó en la necesidad de **continuar monitoreando las áreas naturales en épocas de calor**. Entrevistados de sector privado profundizaron en este sentido y señalaron el *“monitoreo por tecnología satelital de las áreas de crecimiento agrícola y sitios como Tepoztlán o Atlatlahucan que requieren vigilancia en temporadas de estiaje. Se puede usar cámaras con tecnología solar que transmitan imágenes térmicas para prevenir incendios forestales.”*

### Medidas para una sociedad informada y corresponsable

#### *Educación y modificación de hábitos*

Entrevistados de todos los sectores consideraron la educación ambiental como un apartado que debe incluirse en el ProAire. Académicos y entrevistados del sector privado señalaron la importancia de **incluir educación ambiental en el currículum de la educación formal** desde los niveles básicos hasta la educación superior. Asimismo, entrevistados de estos sectores mencionaron la importancia de **vincular el sector educativo (SEP nacional y estatal) a las estrategias del Programa** para favorecer la difusión de sus medidas.

Un funcionario de gobierno federal señaló que la educación resulta también fundamental para **cambiar hábitos de consumo y comportamiento, como la quema de basura y el abatimiento de empaques y embalajes** que generan gran cantidad de residuos sólidos. Asimismo, un entrevistado del sector privado apuntó que la educación favorece también la formación de ciudadanos ambientalmente responsables y el combate a la corrupción.

Para una persona del gobierno federal, resulta crucial impulsar campañas de concientización que generen hábitos sustentables en la población acompañados de incentivos, menciona como opción **hacer accesibles los calentadores solares**, que reducen el 80% de las emisiones de los calentadores de gas, además porque *“en Morelos es viable porque todo el día hay sol”*, opinión compartida por actores de sector privado que

consideran que *“se podría poner en marcha un programa de acopio de calentadores de gas y canje por calentadores solares.”*

## RETOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROAIRE

De acuerdo con la mayoría de las personas entrevistadas, la implementación de algunas medidas del ProAire, enfrentarán resistencia si no se acompañan por espacios de diálogo y negociación con todos los sectores involucrados, para que no se perciban como una imposición, en particular se mencionó al sector transportista ante el sistema BRT y el ordenamiento del transporte público.

Por otro lado, se percibe que tanto los sistemas de transporte público que reduzcan el espacio para el automóvil particular como la coercibilidad de la verificación vehicular y la implementación de programas similares al Hoy No Circula de la Ciudad de México enfrentarán resistencia de los propietarios de autos particulares. En este sentido, actores del sector privado mencionaron que *“se percibe un costo político para las autoridades que se decidan a detener autos que contaminen.”*

En el mismo tenor, se percibe que los cañeros y los núcleos ejidales y comunales pueden presentar resistencia a la modificación de sus técnicas tradicionales como el método de roza, tumba y quema, y la quema de la caña previa a su cosecha.

Finalmente, desde la sociedad civil se percibe que los **comerciantes en las ciudades** no ven el beneficio económico de la peatonalización o de la creación de ciclovías, por lo que pueden ser renuentes a medidas que vayan en este sentido. Académicos señalan que este problema se traslada a las áreas verdes, que se perciben también por **comerciantes y autoridades** municipales como espacios económicamente improductivos.

Particularmente en el tema del transporte público, se percibe por parte del gobierno estatal un reto en el ordenamiento por el esquema hombre-camión, pues propicia una **gran cantidad de interlocutores** organizados en diferentes grupos con intereses particulares.

De igual manera, se identifica un reto en el ordenamiento de los **transportistas de carga que no se encuentran afiliados a cámaras** o grupos que concentren la toma de decisiones y faciliten su implementación.

Finalmente, los actores que se encuentran fuera de la ley, tales como **taladores furtivos** y campesinos sin afiliación que llevan a cabo **quemados clandestinos** son percibidos como amenazas a las medidas del Programa, al igual que las prácticas de **corrupción** que pueden permear a todos los actores.

### Coordinación entre niveles de gobierno y cambio de administración

Como se mencionó anteriormente, se percibe un reto en la coordinación entre la CAME y los órdenes federal, estatal, municipal. Un entrevistado de gobierno federal señala como una clave incluir en el programa el **principio de subsidiariedad** a fin de que *“se aproveche el carácter político de los municipios establecido en los artículos 115 y 124 de la Constitución para identificar las tareas de cada uno de los órdenes de gobierno.”*

Actores del sector privado añaden en este tema, que hay una **falta de credibilidad en el gobierno** y que se percibe **falta de creatividad y de voluntad política**, que podrían perjudicar la implementación de las medidas del ProAire.

En lo tocante a la regulación de las fuentes fijas, desde el gobierno estatal se mencionó que *“lo complicado del tema es que hay tres niveles de competencia: en el nivel federal, la industria está más o menos regulada. Luego venimos nosotros, que tenemos unas 50 empresas de competencia estatal que no tenía seguimiento hasta el sexenio pasado. El problema son las empresas pequeñas de competencia municipal que no tienen regulación: pequeñas yeseras, tintorerías, panaderías, tacos al carbón, no tienen la más mínima regulación.”*

Asimismo, se mencionó que para cuando el ProAire esté finalizado la **administración que lo está impulsando estará casi de salida**, por lo que esto dificulta la implementación de las medidas y la coordinación en los tres niveles de gobierno.

### RECOMENDACIONES PARA LA DIFUSIÓN Y SEGUIMIENTO AL PROAIRE

Tanto para el diseño como para la difusión de las medidas del ProAire, actores de sector privado, sociedad civil y funcionarios de gobierno recomendaron fuertemente la **vinculación de las autoridades con instituciones de educación superior** que cuenten con insumos para el análisis de la problemática de calidad del aire. Uno de los académicos entrevistados señaló en este sentido que es fundamental **combatir la desinformación que reina en torno del tema de la calidad del aire, es decir la falta de información sobre**

**los daños a la salud por la contaminación atmosférica, los costos relacionados con ella y los beneficios de adoptar medidas**, lo cual propicia resistencia al cambio y a la transición a políticas encaminadas al mejoramiento de la calidad del aire.

Entrevistados de la mayoría de los sectores también sugieren el acercamiento **a las cámaras de las diferentes industrias y a los Parques Industriales** que existen en el estado para la discusión e implementación de las medidas del ProAire, aunque por un lado se sugiere incluir a las industrias con una vinculación que puede ser evidente con el tema de calidad del aire como la azucarera o la de transporte, un actor de este sector señala que hay que incluir a las escuelas privadas; de igual forma, una académica sugiere tomar en cuenta comerciantes y restauranteros para dar a conocer las medidas que se decida incluir en el Programa para facilitar su adopción por parte de la sociedad morelense.

Actores de gobierno, sociedad civil y sector privado comentaron que los **medios de comunicación** deben ser utilizados también como una herramienta para favorecer la difusión de las medidas del Programa.

Con miras a la realización de talleres de difusión de las medidas del ProAire, predomina entre los actores entrevistados la percepción de que la difusión debe ser **un esfuerzo intersecretarial e intersectorial** y que la realización de **talleres en donde se agrupe a los actores por sector, seguidos de un taller intersectorial**, sería el esquema más efectivo para la socialización del programa, ya que, como menciona una académica, *“la forma de transmitir lo que se quiere difundir debe ser diferente porque todos los sectores hablan idiomas diferentes.”* Se recomendó también **que el taller intersectorial sea abierto e incluya estudiantes** de nivel superior para ampliar la difusión de las medidas del programa. Por parte de la sociedad civil se sugirió **que se capacite como talleristas a los asistentes a los talleres** para que difundan la información dentro de sus sectores.

### **Mecanismos de seguimiento y contraloría ciudadana**

Para las personas entrevistadas de la mayoría de los sectores es fundamental que existan mecanismos de seguimiento a las medidas del ProAire y mecanismos de sanción por incumplimiento de las mismas, aunado a espacios de vigilancia ciudadana multidisciplinarios, para evitar corrupción en el uso del presupuesto para la mejora de la calidad del aire, en los verificentros y en la aplicación de la ley, de igual forma para mantener la continuidad del Programa incluso con los cambios de administración.

En cuanto al contenido, a partir de las diferentes entrevistas, grupos focales y el taller de retroalimentación, se recomienda que además de las medidas del ProAire se compartan:

- **Impactos en salud de la calidad del aire.**
- **Estudios de costo-beneficio de implementar las medidas o no hacerlo.**
- **Estudio de evaluación del Programa de Verificación Vehicular y costos de homologación tecnológica con la Megalópolis.**
- **Experiencias de otros ProAires.**
- **Diagnóstico técnico de la calidad del aire del estado –comportamiento de los contaminantes y su conexión con la Zona Metropolitana Valle de México, estudios sobre las estaciones de monitoreo, inventario de emisiones-.**

## PERSONAS ENTREVISTADAS

<b>NOMBRE</b>	<b>SECTOR</b>
1. ALFONSO FIGUEROA	Sector privado
2. ANA TERESA CELADA	Academia
3. ANGELINA ALBARRÁN	Sociedad Civil
4. CINTHIA VÉLEZ	Gobierno Federal
5. DANIEL LÓPEZ	Gobierno Federal
6. EDUARDO MOLINA	Gobierno municipal
7. ESPERANZA SENIL	Gobierno Federal
8. FELIPE MARTÍNEZ	Sector privado
9. FLORA GUERRERO	Sociedad Civil
10. FRANCISCO SALINAS	Gobierno municipal
11. GERARDO PALADINO	Sector privado
12. GLORIA YÁÑEZ	Gobierno Federal
13. GÓNZALO CABELLO	Sector privado
14. HORACIO RIOJAS	Academia
15. HUMBERTO SALAZAR	Gobierno Federal
16. IVONNE MÁRQUEZ	Sociedad Civil
17. JESÚS BECERRIL	Sector privado
18. JOEL CHÁVEZ	Sector privado
19. JOEL GUZMÁN	Sector privado
20. JORGE MESSEGUER	Gobierno estatal
21. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ	Academia
22. JOSÉ DANIEL VÁZQUEZ	Gobierno estatal
23. JOSÉ LUIS NEGRETE	Gobierno Federal

24. JOSÉ MANUEL HERNÁNDEZ	Sector transporte
25. JULIO CASTILLÓN	Gobierno Federal
26. JULIO GARCÍA	Gobierno Federal
27. LEOBINO PÉREZ	Sector transporte
28. LEONEL GUTIÉRREZ	Academia
29. LUIS TAMAYO	Academia
30. MANUEL GARCÍA	Academia
31. MARÍA LAURA ORTIZ	Academia
32. MARTHA LOZANO	Gobierno Federal
33. MARTÍN HERNÁNDEZ	Sector transporte
34. MIGUEL RODRÍGUEZ	Sociedad Civil
35. MIREYA GALLY	Academia
36. NOÉ NAÑEZ	Gobierno estatal
37. RAFAEL BETANZOS	Academia
38. RAMIRO OCHOA	Sector privado
39. RAÚL GÓMEZ	Sector privado
40. ROBERTO CERVANTES	Sociedad Civil
41. ROCÍO OCAMPO	Sector privado
42. ROCÍO BALLESTEROS	Sector privado
43. ROGELIO GONZÁLEZ	Sector privado
44. SERGIO GARCÍA	Gobierno estatal
45. SINAÍ MEDRANO	Academia
46. TOPILTZIN CONTRERAS	Gobierno estatal
47. VÍCTOR HUGO PÁRAMO	Gobierno Federal

**Equipo coordinador del proyecto del Centro de Colaboración Cívica:**

**Nadjeli Babinet, Dirección de Desarrollo Sustentable**

**Danaé Peña, Oficial de Programa**

**Daniel Martin, Oficial de Programa**