



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



INECC
INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

Evaluación Estratégica del avance subnacional de la Política Nacional de Cambio Climático





Coordinación de Evaluación

Presidenta:

María Amparo Martínez Arroyo

Consejeros Sociales:

Raquel Gutiérrez Nájera

Luisa Idelia Manzanares Papayanopoulos

María Eugenia Ibararán Viniegra

Jorge Marcial Islas Samperio

Alejandro José López Feldman

Álvaro Eduardo Lentz Herrera

**Secretaría Técnica de la
Coordinación de Evaluación**

Marco Antonio Heredia Fragoso

Coordinador General

Sara Reynalda Mercado Hernández

Directora de Planeación y Gestión de Evaluaciones

César Jerónimo Selley Rojas

Subdirector de Planeación de Evaluaciones

Ernesto Ruíz Gutiérrez

Subdirector de Gestión de Evaluaciones

Yucxil de los Santos Baltazar

Jefa de Depto. de Seguimiento de Evaluaciones

Rosa Edith Cautle Estrada

Coordinadora de Profesionales Dictaminadora

Agradecemos a los Gobiernos de las Entidades Federativas y los Municipios seleccionados para esta evaluación por proporcionar la información disponible para que este trabajo pudiera realizarse.

Se permite la reproducción total o parcial del documento, en cualquier forma o medio, con propósitos educativos y de difusión, sin fines de lucro, sin que sea necesario obtener autorización expresa por parte del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, siempre y cuando se cite debidamente la fuente.

Se sugiere citar como:

INECC. 2018. *Evaluación estratégica del avance subnacional de la Política Nacional de Cambio Climático*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Ciudad de México.

Si desea más información sobre ésta y otras publicaciones del INECC, dirijase a: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
Blvd. Adolfo Ruíz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, CDMX, C.P. 14210. Teléfono (01 55) 54246400 www.gob.mx/inecc



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN ESTRATÉGICA DEL AVANCE SUBNACIONAL DE LA POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO	6
i. ACRÓNIMOS.....	25
ii. GLOSARIO.	28
I. INTRODUCCIÓN.....	33
II. OBJETIVO Y ALCANCES DE LA EVALUACIÓN.....	34
II.1 Objetivo general.....	34
II.2 Objetivos específicos.	34
II.3 Alcances.....	34
III. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN.	37
III.1 Definición de la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC).....	37
III.2 La Teoría del Cambio (TdC) de la PNCC.	37
III.3 Documento de enfoque.	39
III.4 La propuesta metodológica del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para definición y medición de capacidades.	41
III.5 Justificación de la selección de los criterios para realizar el análisis comparado entre estados y municipios.	42
III.6 Análisis de gabinete.....	46
III.7 Consultas y reuniones con funcionarios estatales y municipales.	48
IV. EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN FEDERAL EN LOS TEMAS SECTORIALES.	50
IV.1 Implementación de la PNCC.....	50
IV.2 El sector de generación de energía eléctrica.	51
IV.3 El sector transporte (terrestre público y privado, de mercancías y de personas).	63
IV.4 El sector de los residuos sólidos urbanos (RSU).....	69
IV.5 La adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático.....	77
IV.6 El desarrollo de capacidades para hacer frente al cambio climático en el orden federal.	84



V.	<i>EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA NACIONAL EN MATERIA DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN EN LAS ENTIDADES FEDERATIVAS Y MUNICIPIOS SELECCIONADOS.</i>	87
V.1.	Estado de México y sus municipios.	88
V.1.A	Generación de energía eléctrica en el Estado de México.	89
V.1.B	El sector transporte en el Estado de México.	91
V.1.C	El sector de RSU en el Estado de México.	95
V.1.D	Adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de México.	101
V.1.E	Desarrollo de capacidades en el Estado de México.	110
V.2	Jalisco y sus municipios.	114
V.2.A	Generación de energía eléctrica en el Estado de Jalisco.	114
V.2.B	El sector transporte en el Estado de Jalisco.	118
V.2.C	El sector de RSU en el Estado de Jalisco.	122
V.2.D	Adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de Jalisco.	129
V.2.E	Desarrollo de capacidades en el Estado de Jalisco.	137
V.3	Nuevo León y sus municipios.	141
V.3.A	Generación de energía eléctrica en el Estado de Nuevo León.	141
V.3.B	El sector transporte en el Estado de Nuevo León.	143
V.3.C	El sector RSU en el Estado de Nuevo León.	146
V.3.D	Adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de Nuevo León.	150
V.3.E	Desarrollo de capacidades en el Estado de Nuevo León.	155
V.4	Sinaloa y sus municipios.	158
V.4.A	Generación de energía eléctrica en el Estado de Sinaloa.	158
V.4.B	El sector transporte en el Estado de Sinaloa.	160
V.4.C	El sector de RSU en el Estado de Sinaloa.	162
V.4.D	Adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de Sinaloa.	165
V.4.E	Desarrollo de capacidades en el Estado de Sinaloa.	172
V.5	Veracruz y sus municipios.	175
V.5.A	Generación de energía eléctrica en el Estado de Veracruz.	175
V.5.B	El sector transporte en el Estado de Veracruz.	177
V.5.C	El sector de RSU en el Estado de Veracruz.	179
V.5.D	Adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de Veracruz.	182
V.5.E	Desarrollo de capacidades en el Estado de Veracruz.	190
V.6	Yucatán y sus municipios.	194
V.6.A	Generación de energía eléctrica en el Estado de Yucatán.	194
V.6.B	El sector transporte en el Estado de Yucatán.	197
V.6.C	El sector RSU en el Estado de Yucatán.	201
V.6.D	Adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de Yucatán.	204
V.6.E	Desarrollo de capacidades en el Estado de Yucatán.	213
VI.	<i>RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN</i>	216
VII.	<i>RECOMENDACIONES</i>	220
VIII.	<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.</i>	226
	<i>Anexo. Preguntas de Evaluación.</i>	249

RESUMEN EJECUTIVO

Esta evaluación estratégica de la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) revisa las políticas, programas y acciones públicas en temas clave de mitigación con respecto a generación de energía eléctrica, transporte y la gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) y en el tema de adaptación se analiza la capacidad de respuesta a la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático, en 6 estados y 18 municipios. Como resultado de este ejercicio, la Coordinación de Evaluación recomienda mejoras en políticas y programas para contribuir de manera eficaz y eficiente a la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los efectos adversos asociados al cambio climático.

El Gobierno de México ha realizado grandes esfuerzos e invertido recursos considerables en la promulgación e instauración de un marco regulatorio e institucional para hacer frente al cambio climático, abonando a la protección al derecho a un ambiente sano y demás derechos tutelados por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), así como a la gobernanza climática nacional y mundial al cumplir compromisos internacionales adquiridos como Estado Parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

A 6 años de la publicación de la Ley General de Cambio Climático (LGCC)¹, se han promulgado, tanto en el orden federal como en el ámbito estatal y municipal, leyes, estrategias y programas que incorporan líneas de acción y asignaciones presupuestales que inciden en las causas y efectos del cambio climático. Igualmente, se ha adoptado una Contribución Nacionalmente Determinada (CND) que consigna la responsabilidad de mitigación y de adaptación para disminuir las emisiones antropogénicas que causan el cambio climático y la vulnerabilidad de comunidades, ecosistemas y sectores productivos.

Los estados y municipios seleccionados para la presente evaluación se muestran en la siguiente tabla:

¹ DOF del 6 de junio de 2012. Última reforma publicada el 13 de julio de 2018.



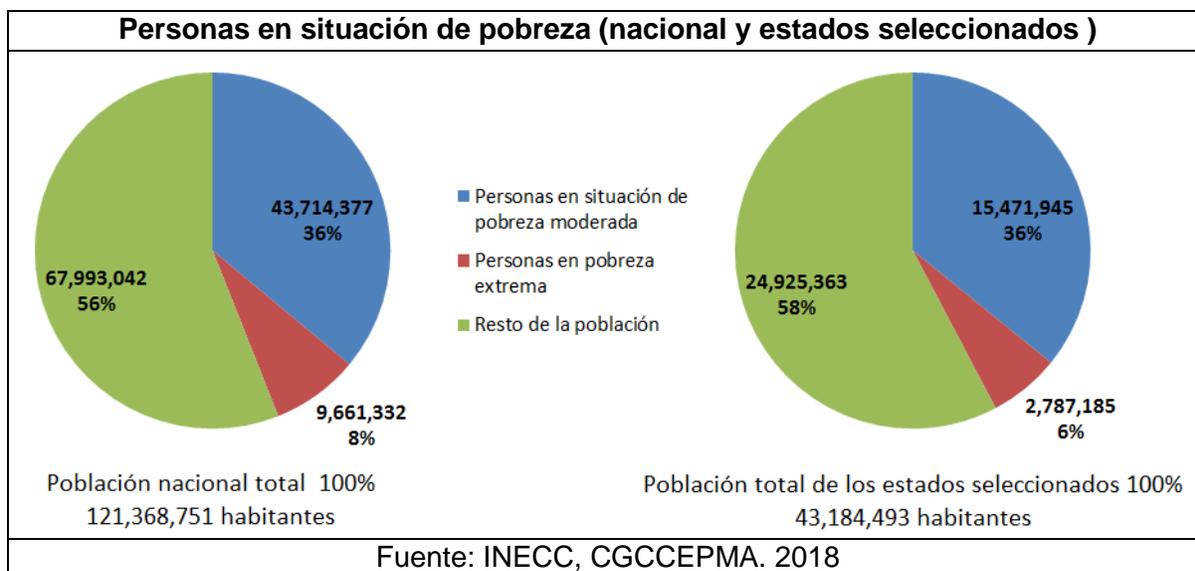
Entidades federativas y municipios seleccionados para la evaluación de la PNCC 2018			
No.	REGIÓN	ENTIDAD FEDERATIVA	MUNICIPIOS SELECCIONADOS
1	Centro	Estado de México	Ecatepec
			Toluca
			Villa de Allende
2	Occidente	Jalisco	Cuautitlán de García Barragán
			Guadalajara
			Puerto Vallarta
3	Noreste	Nuevo León	Galeana
			Linares
			Monterrey
4	Noroeste	Sinaloa	Ahome
			Culiacán
			Sinaloa
5	Sur	Veracruz	Atzalan
			Coatzacoalcos
			Veracruz
6	Sureste	Yucatán	Chichimilá
			Mérida
			Tizimín

La selección de estados se realizó considerando 6 regiones del país y criterios como población, emisiones de CO₂e y actividades económicas. Para el caso de los municipios también se incluyó un municipio urbano, uno periurbano y un municipio rural, y se tomaron en cuenta los índices de pobreza reportados por el Consejo Nacional de Evaluación de Política de Desarrollo Social (Coneval).

La siguiente gráfica refleja el total de población en situación de pobreza moderada y pobreza extrema, así como la población en los estados y municipios seleccionados en dichas categorías². La población en situación de pobreza, y más aun la que se encuentra en condición de pobreza extrema, es más vulnerable y tiene menor resiliencia ante los efectos adversos del cambio climático.

² Coneval 2015. Anexo Estadístico de Pobreza a Nivel Municipio 2010 y 2015. Disponible en; https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/AE_pobreza_municipal.aspx

Para la caracterización de pobreza nacional y estatal se consideraron las cifras del año 2015 para unificar el criterio con la información de pobreza a nivel municipal más recientes.



Para la evaluación, se formularon preguntas guía para conocer la disponibilidad de información sobre variables relacionadas con el fenómeno de cambio climático incluidas en políticas, programas y acciones en los órdenes de gobierno federal, estatal y municipal. En los casos en que se encontró información, se analizó el diseño de los diversos instrumentos normativos, de planeación y programáticos, revisando la pertinencia de los objetivos establecidos en ellos. De igual manera, se analizaron los procesos de implementación para determinar su eficiencia y eficacia para contribuir al cumplimiento de los objetivos de la PNCC, al análisis del diseño, los procesos y los resultados obtenidos. También se revisó en qué medida la implementación de los diversos instrumentos y procesos analizados están produciendo los resultados esperados.

Derivado de lo anterior, en esta evaluación estratégica se concluye que existen múltiples retos e importantes tareas pendientes para una implementación eficaz de la PNCC en los órdenes federal, estatal y municipal. A continuación, se describen los resultados más destacables y las recomendaciones que la Coordinación de Evaluación formula al Sistema Nacional de Cambio Climático (Sinacc).



Evaluación del diseño de las políticas e instrumentos

En el orden federal se han construido la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) y el Sinacc, como arreglos institucionales que conforman una plataforma básica de actuación que aspira a la transversalización de la acción climática en las políticas públicas. En esta plataforma participan los Poderes Ejecutivo y Legislativo, 14 secretarías de estado, los gobiernos estatales y municipales, así como representantes de la sociedad civil.

La transversalización, necesaria para avanzar en la política de cambio climático, no ha permeado en los sectores económicos y en los mecanismos de planeación y programación de dependencias y entidades, por ejemplo, las metas de reducción de emisiones, generación de energía limpia y eficiencia energética no están necesariamente empatadas y se planean de manera totalmente independiente. En general, en dichos sectores prevalecen las metas y objetivos de corto plazo, lo cual entra en conflicto con una visión de largo plazo que considere los 3 ámbitos de la sustentabilidad: económico, social y ambiental.

Se percibe la necesidad de ejercer mayor liderazgo para guiar la transformación de la gestión pública hacia una visión integral y sustentable en los sectores clave considerados para esta evaluación. Es necesario garantizar una coordinación efectiva ente las diferentes secretarías y dependencias de la Administración Pública Federal y de ésta con los diferentes órdenes de gobierno. Por ello, el Titular del Ejecutivo Federal, quien preside el Sinacc y la CICC, así como la Semarnat -en su calidad de Secretaría Técnica de la CICC- y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) -como órgano científico y técnico- están llamados a ejercer mayores esfuerzos para hacer más eficiente y eficaz la gestión pública, informar e involucrar a la sociedad en general, así como a las comunidades con mayor grado de vulnerabilidad.

Por lo que toca a los órdenes de gobierno estatal y municipal, esta evaluación muestra que hay diferencias significativas respecto al conocimiento, la información gubernamental disponible, la capacidad de respuesta e interés de los interlocutores locales para ejercer el liderazgo que les corresponde en el diseño, gestión y resultados para hacer frente a los efectos del cambio climático en el corto, mediano y largo plazo. Es necesario fortalecer una cultura climática a partir



del conocimiento científico y el desarrollo de capacidades, en particular en las comunidades con mayor grado de vulnerabilidad.

Se identificó que de las 32 entidades federativas, 3 no tienen una ley en materia de cambio climático (Campeche, Nuevo León y Tlaxcala); se encontró que 6 (Baja California Sur, Morelos, Nayarit, Sinaloa, Tabasco y Yucatán) han modificado sus leyes ambientales para incluir artículos relacionados con la atención al cambio climático, mientras que 23 sí cuentan con leyes específicas en materia de cambio climático. Al revisar y tratar de sistematizar la información sobre atribuciones municipales para hacer frente al cambio climático, en las 23 leyes estatales de esa materia se desglosan facultades específicas para los municipios, incluyendo aquellas para llevar a cabo acciones de mitigación y de adaptación a través de programas municipales, así como para desarrollar inventarios de emisiones de GYCEI.

En cuanto a los programas estatales de cambio climático, 25 entidades cuentan con este instrumento, mientras que 7 no tienen un programa estatal para este tema (Aguascalientes, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa y Zacatecas)

En cuanto a los inventarios de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero (GYCEI) estatales 3 entidades federativas (Guerrero, Nayarit y Puebla) no cuentan con inventario disponible públicamente, mientras que 29 estados sí lo han generado.

Para las 32 entidades federativas hay información en el Atlas Nacional de Riesgos disponible en línea, generado por la Secretaría de Gobernación. Además, se encontró mediante búsquedas en línea que, 17 estados tienen en sus sitios electrónicos Programas Estatales de Riesgos y/o de peligros relacionados con fenómenos naturales.

En lo referente a la coordinación intersectorial e institucional se encontró que mientras 28 entidades federativas cuentan con una comisión o un consejo intersecretariales sobre cambio climático; las 4 restantes (Baja California Sur, Nayarit, Nuevo León y Tlaxcala), carecen de dicha instancia de coordinación. En los temas de energía y eficiencia energética existen algunos consejos o



comisiones intersecretariales que actúan de manera desvinculada a las acciones sobre cambio climático.

Instrumentos normativos, de planeación y programáticos sobre cambio climático, aplicables y vigentes en las 32 entidades federativas de México.

NOROESTE	LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO	PECC	ATLAS DE RIESGO	COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL	INVENTARIO DE EMISIONES
Baja California	X	X	X	X	X
Baja California Sur	X*	X	X	X	X
Sinaloa	X*	X	X	X	X
Sonora	X	X	X	X	X

NORESTE	LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO	PECC	ATLAS DE RIESGO	COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL	INVENTARIO DE EMISIONES
Chihuahua	X	X	X	X	X
Coahuila	X	X	X	X	X
Durango	X	X	X	X	X
Nuevo León		X	X		X
San Luis Potosí	X	X	X	X	X
Tamaulipas	X	X	X	X	X
Zacatecas	X		X	X	X

OCCIDENTE	LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO	PECC	ATLAS DE RIESGO	COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL	INVENTARIO DE EMISIONES
Aguascalientes	X		X	X	X
Colima	X	X	X	X	X
Guanajuato	X	X	X	X	X
Jalisco	X	X	X	X	X
Michoacán	X		X	X	X
Nayarit	X*	X	X		X
Querétaro	X		X	X	X

SURESTE	LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO	PECC	ATLAS DE RIESGO	COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL	INVENTARIO DE EMISIONES
Campeche		X	X	X	X
Quintana Roo	X	X	X	X	X
Tabasco	X*	X	X	X	X
Yucatán	X*	X	X	X	X

CENTRO	LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO	PECC	ATLAS DE RIESGO	COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL	INVENTARIO DE EMISIONES
Ciudad de México	X	X	X	X	X
Estado de México	X	X	X	X	X
Hidalgo	X	X	X	X	X
Morelos	X*	X	X	X	X
Puebla	X		X	X	
Tlaxcala		X	X		X

SUR	LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO	PECC	ATLAS DE RIESGO	COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL	INVENTARIO DE EMISIONES
Guerrero	X	X	X	X	
Oaxaca	X	X	X	X	X
Chiapas	X	X	X	X	X
Veracruz	X	X	X	X	X

* Entidades con leyes ambientales en las que se incluyeron artículos relacionados con cambio climático

Fuente: PNUD. México. 2018³

Del universo anterior, se tiene que, en los 6 estados seleccionados, 3 tienen una ley específica sobre cambio climático (Estado de México, Jalisco y Veracruz), 5 estados tienen programas de acción ante el cambio climático (PEACC); Sinaloa, estado recientemente impactado por fenómenos hidrometeorológicos extremos, no dispone de un PEACC. En los 18 municipios seleccionados -3 por cada entidad federativa- sólo 5 cuentan con programas municipales de cambio climático: Toluca, Estado de México; Cuautitlán de García Barragán y Guadalajara, Jalisco; Culiacán, Sinaloa y Mérida, Yucatán. Ninguno de los municipios del Estado de Nuevo León analizados tienen un programa municipal de cambio climático. En el caso del Estado de Veracruz, aunque 15 municipios tienen un programa municipal de cambio climático, ninguno de los municipios seleccionados para esta evaluación tiene un programa en esta materia.

³ PNUD México. *Informe final del estado de las capacidades para atender el cambio climático en los tres órdenes de gobierno*. Septiembre de 2018.



En los 5 PEACC revisados se encontraron deficiencias en el diseño, tales como la falta de objetivos generales y específicos, la falta de enfoque de integración territorial, la ausencia de esquemas de participación social para identificar los aspectos socioambientales con mayores impactos en el territorio, la indefinición de sectores prioritarios relacionados con la mitigación y adaptación, así como la carencia de mecanismos de seguimiento que incorporen tiempos, responsables y presupuestos para ejecutar las medidas adoptadas. Vale la pena anotar que todos los PEACC revisados fueron elaborados antes de la publicación de los Lineamientos mínimos para la elaboración de los Programas de Cambio Climático de las Entidades Federativas en 2015, por parte de Semarnat-INECC⁴. Resalta que sólo el PEACC de Yucatán tiene indicadores de seguimiento para todas las líneas de acción que se incluyen, mientras que los PEACC de Nuevo León y Jalisco sólo dan seguimiento a los temas de transporte.

En este mismo sentido, se observa que las líneas de acción de los instrumentos de planeación para atender el cambio climático en el orden estatal y municipal limitan las posibilidades de alcanzar los objetivos y metas de la PNCC.

En particular, en el tema de mitigación, se incluyen relativamente pocas acciones para la promoción del aprovechamiento local de las fuentes renovables de energía, la movilidad no motorizada y para aprovechar el metano (CH₄) en la gestión de RSU. En el tema de adaptación, no se encuentran ni en estados ni en municipios, líneas de acción dirigidas a construir y fortalecer capacidades de respuesta, ni tampoco una infraestructura resiliente al cambio climático.

En los 18 municipios analizados, sólo 5 tienen políticas municipales expresas para cambio climático reflejadas en sus programas municipales. No obstante, en dichos programas no se caracteriza el problema público a resolver, es decir, cómo hacer frente al cambio climático, ni se definen los medios o mecanismos para lograr objetivos específicos. A la fecha, no existen lineamientos o criterios técnicos específicos para desarrollar dichos programas municipales.

Las 6 entidades federativas analizadas cuentan con programas estatales de desarrollo (PED). En ellos se incluyen líneas de acción o temas vinculados con el

⁴ Disponible en

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/46558/Elementos_m_nimos_para_la_elaboraci_n_de_Programas_de_Cambio_Clim_tico_de_las_Entidades_Federativas.pdf



cambio climático, pero en todos se replica la falta de un diagnóstico apropiado del problema público a resolver. No existe evidencia ni para los estados ni para los municipios, de presupuestos asignados para el logro de las metas u objetivos previstos en sus programas de cambio climático.

Evaluación de procesos de implementación de políticas e instrumentos

Los procesos de implementación de políticas e instrumentos identificados para las entidades federativas y municipios no son uniformes. Todos los estados seleccionados -excepto Nuevo León-, han decretado una comisión intersecretarial o intersectorial de cambio climático (CICC) con la tarea básica de transversalizar la atención a este fenómeno, pero el funcionamiento de dichas comisiones es altamente irregular.

Las CICC estatales que se han reunido no tienen un registro accesible o actas de sus reuniones y no reportan seguimiento de acuerdos; la CICC del Estado de México, por ejemplo, después de instalada, no se ha reunido. Se identificaron buenas prácticas como el de la Península de Yucatán donde existe la Comisión Regional de Cambio Climático, aunque tiene pendiente la celebración de reuniones periódicas. También es destacable el caso de Veracruz, donde se desarrollaron agendas sectoriales mediante las cuales, las instituciones participantes definieron su propia agenda climática y reportan avances a través de informes de desempeño, aunque tales agendas funcionaron hasta el año 2016.

Se confirmó que en 3 estados existen sistemas de monitoreo y reporte, pero en ninguno de éstos es posible conocer la reducción de emisiones de GYCEI o de la vulnerabilidad al cambio climático. Sólo en el caso de Veracruz hay un sistema *ex profeso* para monitoreo de cambio climático.

Se observó que varios estados y municipios han tenido logros en sus agendas climáticas a partir de apoyos de agencias internacionales, sobre todo en el orden estatal y para los municipios con mayor actividad económica. Sin embargo, los municipios con mayor nivel de pobreza parecen tener oportunidades más limitadas para acceder a recursos externos.

Las CICC en las entidades federativas analizadas no están cumpliendo la función de coordinación, disseminación de información, acompañamiento técnico,

generación o identificación de fuentes de financiamiento o el establecimiento de espacios de participación pública.

En los procesos evaluados se observa un enfoque reactivo, fragmentado, asistemático y cortoplacista en la ejecución de planes, programas y acciones para hacer frente al cambio climático. Estos planes, programas y acciones no se alinean a escalas de tiempo y espacio congruentes con las condiciones de vulnerabilidad y capacidades específicas. Por ello, es urgente mejorar las respuestas a los riesgos que el cambio climático impone a los ecosistemas y a las personas.

Principales resultados de la evaluación

- **En general, se aprecia como un reto significativo incluir la transversalidad del cambio climático en la política de los diferentes sectores analizados.** Estas dificultades se perciben a través del análisis de gabinete de los diferentes planes, programas y demás documentos de política, así como de la información obtenida de entrevistas y cuestionarios formulados a las autoridades consultadas, lo cual muestra que la ejecución de las diferentes acciones de gobierno identificadas por la evaluación está lejos de conformar una política sistemática y consistente con los compromisos adquiridos por México conforme a la LGCC, el Acuerdo de París y los ODS.
- **Hay avances respecto de la información pública gubernamental disponible para hacer frente al cambio climático,** principalmente en el ámbito federal. Para el caso de las entidades federativas, el acceso a la información es complejo, misma que es prácticamente inaccesible o inexistente en el ámbito municipal. Diversos documentos carecen de identidad institucional, fecha de publicación, fecha de entrada en vigor, autoría, entre otras deficiencias.
- **Con base en la LGCC, se ha construido una plataforma básica a nivel federal, conformada por el Sinacc y la CICC para atender el fenómeno del cambio climático, sin embargo, no se ejercen las atribuciones ni se da seguimiento a las acciones de mitigación y adaptación plasmadas en los diferentes instrumentos normativos y de planeación.**

Respecto a la coordinación intergubernamental sobre cambio climático en el sector de generación de energía eléctrica a nivel federal existen mecanismos de coordinación que se ejercen mediante el Sinacc y la CICC; sin embargo, el sector federal no ha desarrollado una estrategia de coordinación con los órdenes de gobierno estatales y municipales.

- **La participación de estados y municipios para aprovechar las oportunidades en la generación limpia de energía eléctrica es impostergable.** Adicionalmente, los estados y municipios no consideran las acciones de facilitación, soporte, promoción e implementación de ahorro de energía, eficiencia energética, energías limpias y generación distribuida. Es necesario que dichos órdenes de gobierno conozcan, incorporen e implementen las acciones que en su esfera de responsabilidad les corresponde.

Dichos órdenes de gobierno no conocen, incorporan ni implementan las acciones que en su esfera de responsabilidad les corresponde conforme a la hoja de ruta en materia de eficiencia energética emitida por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee).

- **Los mecanismos de planeación del sector de energía eléctrica carecen de convergencia con la política de mitigación de GYCEI.** Los documentos de planeación se refieren únicamente a generación de energía eléctrica sin estimar adecuadamente la mitigación. Por ejemplo, en el orden federal, no existe claridad de la forma en que la Comisión Federal de Electricidad (CFE), como empresa productiva del Estado mexicano, incluye o está incorporando energías limpias en sus operaciones propias de generación de energía.
- **No es posible conocer las emisiones de las fuentes puntuales del sector de generación de energía eléctrica.** Esto debido a que la información del Registro Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (RENE) no se encuentra públicamente disponible. Antes de la entrada en vigor de dicho instrumento, el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) 2004-2016⁵ permitía la consulta de

⁵ Disponible en: Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) 2004-2016



las emisiones de CO₂ a partir del umbral de reporte de 100 toneladas por emisor. Ambos instrumentos (RENE y RETC) no guardan congruencia en sus reportes, aunque las emisiones de los sujetos obligados sí se reportan a la Semarnat a través de la cédula de operación anual.

- **El transporte es la principal fuente de emisiones de GYCEI en México. Los órdenes de gobierno federal, estatal y municipal tienen obligaciones para promover el transporte sustentable, pero la relación entre este sector y la política de cambio climático es prácticamente inexistente.** En el orden federal, el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transporte contempla como objetivos consolidar ciudades que faciliten la movilidad, pero ni el programa de transporte ni las acciones específicas consideran su incidencia en el fenómeno del cambio climático. En el orden estatal, ninguna de las entidades federativas consideradas en esta evaluación tiene un programa de transporte publicado. En los municipios considerados en esta evaluación, no se identificó ningún instrumento relacionado con el transporte.
- **En los Programas de Calidad del Aire (ProAire) hay una relación marginal o ninguna con la política de cambio climático.** Las autoridades federales y estatales norman, fomentan, participan, implementan y dan seguimiento a los ProAire con perspectiva de calidad del aire, no como una acción de cambio climático.
- **La información sobre la generación de RSU en México no es confiable para una toma de decisiones eficaz y eficiente. De acuerdo con el INEGI⁶, en el país se recogen en promedio 104'349,962 t/día en las 2,458 alcaldías y municipios del país. El Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (PNPGIR) 2017 - 2018⁷, indica que se generan en el país 102'895,000 t/día de residuos. Las entidades federativas por su parte, tienen información distinta de la que proveen las instancias federales.**

⁶ INEGI, Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, Estadísticas ambientales, módulo de residuos sólidos urbanos, resultados 2017.

⁷ Semarnat, Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de Residuos 2017 – 2018. Disponible a partir del 20 de julio de 2018 en: <https://www.gob.mx/Semarnat/acciones-y-programas/programa-para-la-prevencion-y-gestion-integral-de-residuos>



La LGCC en su artículo Tercero transitorio fracción II inciso b menciona que para el año 2018, los municipios, en coordinación con las Entidades Federativas y demás instancias administrativas y financieras y con el apoyo técnico de la Secretaría de Desarrollo Social, desarrollarán y construirán la infraestructura para el manejo de residuos sólidos que no emitan metano a la atmósfera, sin que esta acción haya sido llevada a cabo por los entes a que dicho artículo hace referencia. De igual forma, se encontró evidencia que las líneas de acción del Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2014-2018 relacionadas con RSU fueron canceladas, y el magro apoyo presupuestario de la federación se destinó a la adquisición de equipo y vehículos para la recolección de residuos. No aparecen acciones que lleven a disminuir, minimizar, reciclar, reutilizar o valorizar los residuos y, en general, no hay acciones vinculadas con la PNCC.

Siendo un tema de competencia municipal se encontró que, de los 18 municipios analizados, sólo en el municipio de Monterrey opera una planta generadora de energía con biogás.

- **En el tema de adaptación, no existe actualmente un lenguaje comúnmente aceptado sobre los conceptos de vulnerabilidad, resiliencia y enfoques para la adaptación.** La evaluación muestra que en la atención a la vulnerabilidad prevalece un enfoque derivado de la Ley General de Protección Civil (LGPC)⁸ reactivo a todo tipo de riesgos, mientras que la LGCC considera los riesgos actuales y futuros asociados al cambio climático. Los 6 estados seleccionados para esta evaluación, cuentan con un Atlas de Riesgo público realizados bajo el enfoque de la LGPC antes mencionada.
- **A pesar de ser un instrumento fundamental para la toma de decisiones, el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC)⁹, no está sustentado en la LGCC. Dicho documento conceptualiza la vulnerabilidad y el riesgo ante el cambio climático con un enfoque**

⁸ Publicada en el DOF el 6 de junio de 2012. Última reforma publicada el 19 de enero de 2018. Disponible en www.diputados.gob.mx

⁹ Disponible a partir del 2 de agosto de 2018. <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/atlas-nacional-de-vulnerabilidad-ante-el-cambio-climatico-anvcc-80137>.



distinto al establecido en la LGPC. Es una tarea pendiente de la federación elaborar escenarios de riesgo climático y emitir criterios para ser incorporados en los atlas de riesgos estatales y municipales conforme lo ordena la LGCC.

- Las autoridades estatales y municipales reportan múltiples acciones de adaptación, como reforestación, protección de áreas naturales, sin dar cuenta de cómo se reduce la vulnerabilidad y sin considerar otros factores que la pueden exacerbar como la pobreza.
- No se encontró evidencia de que el incremento de los riesgos y daños que podrían causar los fenómenos perturbadores asociados al cambio climático, estén plenamente entendidos por las comunidades afectadas ni por las autoridades responsables. Los municipios que fueron seleccionados por presentar los mayores niveles de pobreza en general carecen de instrumentos de planeación de política de cambio climático y sus áreas de protección civil cuentan con recursos escasos y pocas capacidades para hacer frente a eventos hidrometeorológicos extremos.
- La creación y fomento del desarrollo de capacidades en los estados y municipios que permitan hacer frente al fenómeno del cambio climático es más que una condición fundamental, una necesidad urgente para disminuir la vulnerabilidad de la población, ecosistemas y sectores productivos y generar acciones de impacto para la mitigación de GYCEI en sectores clave que aborda esta evaluación.

RECOMENDACIONES

Información disponible

1. Se recomienda a los miembros del Sinacc y de la CICC poner a disposición del público toda la información gubernamental relacionada con políticas, programas y acciones dirigidas a la mitigación de GYCEI y adaptación al cambio climático y promocionarla en los estados y municipios.
2. Se recomienda al Secretariado Técnico del Sinacc y de la CICC que realice todos los esfuerzos necesarios para que la información sobre adaptación y



vulnerabilidad, así como sobre generación de energía eléctrica, transporte, RSU y la de los demás sectores, sea accesible, se encuentre actualizada y se promueva en todas las instancias de participación pública, federales, de Información de Cambio Climático (SICC).

3. Se recomienda a los Gobernadores de las entidades federativas y a los Presidentes Municipales, ordenar e instrumentar que se ponga a disposición del público en el **Sitio de País sobre Cambio Climático** de México, toda la información gubernamental (políticas públicas, marco legal, acciones, proyectos y estudios, incluyendo micrositos, ligas, documentos etc.) relacionada con la mitigación y adaptación al cambio climático en el ámbito de su competencia. La información debe incluir, por lo menos, responsables institucionales, fecha de publicación, fecha de entrada en vigor, vigencia, monto y origen de las inversiones, en su caso.
4. Se recomienda al Secretariado Técnico del Sinacc y de la CICC realizar las acciones necesarias para que, la página de internet que incluye el informe anual detallado de la situación general del país en materia de cambio climático incluya los instrumentos de política desarrollados en los estados y municipios del país, conforme a las obligaciones de la LGCC con el fin de que toda persona acceda a la información pública sobre cambio climático que se refiere el artículo 106 de dicha ley.
5. Se recomienda al Secretariado Técnico del Sinacc, que integre los mecanismos de coordinación interinstitucional y de gestión de la información sobre cambio climático y su divulgación. Dicha estrategia debe contemplar contenidos diferenciados de acuerdo a la gran diversidad de audiencias y de objetivos de comunicación, que consolide y fortalezca la participación.

Diseño

6. Se recomienda a la Semarnat que, con el apoyo técnico del INECC, emita los lineamientos mínimos a que deberá ceñirse la elaboración de programas de cambio climático municipal, atendiendo a todos los elementos que establece la LGCC y los que técnicamente sean necesarios.



7. Se recomienda a la Semarnat que, con el apoyo técnico del INECC, formule los escenarios climáticos a que se refiere la LGCC¹⁰ y emita criterios para que sean incorporados en los atlas de riesgos estatales y municipales y que estos últimos consideren la información del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) desarrollado por el INECC.
8. Se recomienda a los representantes del Congreso de la Unión que participan en el Sinacc, la formulación de una iniciativa de reforma a la LGCC, que incorpore al ANVCC como un instrumento legal vinculante para los 3 órdenes de gobierno en el que se homologuen los conceptos de adaptación, vulnerabilidad, resiliencia y riesgo.
9. Se recomienda a la Sener y a la Semarnat realizar las acciones de coordinación necesarias para que los próximos procesos de planeación nacional de desarrollo, así como de programación y presupuestación sectorial, vinculen las metas de energías limpias y de intensidad energética establecidas en el sector de energía de acuerdo con la Ley de Transición Energética así como con los objetivos y metas de mitigación contenidas en la CND y en la LGCC, y en su caso, se incremente la ambición de las metas de reducción de CO₂e considerando las contribuciones de las entidades federativas, los municipios y demarcaciones de la Ciudad de México, en el próximo ejercicio de definición de la CND conforme al Acuerdo de París y a la LGCC.
10. Se recomienda a la Sener y a la Semarnat realizar las acciones necesarias de coordinación para la facilitación, soporte, promoción e implementación de ahorro de energía, eficiencia energética, energías renovables, cogeneración o generación limpia distribuida, en entidades federativas y municipios buscando transparentar y poner a disposición del público la información sobre emisiones de GYCEI generadas en instalaciones específicas considerando el principio de progresividad del derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, y de disponibilidad y acceso a la información pública gubernamental en materia ambiental.
11. Se recomienda a los responsables del sector transporte en los 3 órdenes de gobierno, que desarrollen las acciones de coordinación necesarias para

¹⁰ LGCC, Art 3 fracc. III, Art. 7 fracc.IV, Art. 29 fracc. XI, Art. 30 fracc. I.



que, en los próximos procesos de planeación nacional de desarrollo, y de programación y presupuestación sectorial, se vinculen las políticas, planes, programas y acciones de transporte con la mitigación y adaptación al cambio climático. Para lograr esto, además de promover la movilidad y el transporte sustentable, debe considerarse transparentar la información sobre la reducción de emisiones, así como su impacto en la calidad del aire y buscando la mejora de la calidad de vida de las personas.

12. Se recomienda que la CFE, como empresa productiva del estado mexicano, establezca metas de uso de energías renovables en sus actividades propias de generación de energía para contribuir al logro de objetivos de mitigación de la PNCC.
13. Se recomienda a los responsables del sector transporte federal, estatal y municipal establecer metas de movilidad y transporte sustentable y de reducción de emisiones de acuerdo con las metas establecidas en la CND de México, integradas en el Acuerdo de París y en la LGCC.
14. Se recomienda a la Semarnat y a las autoridades ambientales del orden estatal responsables de la formulación, implementación, seguimiento y monitoreo de los ProAire que aseguren la vinculación de dichos instrumentos con las variables pertinentes de la PNCC, contabilizando las reducciones de GYCEI que tienen impactos en la salud de las personas, en los ecosistemas y que contribuyen a los efectos adversos del cambio climático.
15. Se recomienda a las autoridades competentes de los 3 órdenes de gobierno que lleven a cabo la gestión integral de los RSU, incluyendo su disminución, minimización, reciclaje, reutilización y valorización, y vinculando de manera clara y transparente este tema con el cumplimiento de la meta de reducción del 28% establecida para este sector en la CND de México integradas en el Acuerdo de París y en la LGCC.
16. En el orden federal, se recomienda a la Semarnat actualizar la normatividad para incluir la gestión y aprovechamiento del CH₄ en los sitios de disposición de residuos, así como orientar recursos presupuestales



específicos para la reducción de GYCEI e introducir tecnologías climáticamente relevantes para el procesamiento de RSU.

17. Se recomienda, de acuerdo a la LGCC, a las autoridades competentes de los 3 órdenes de gobierno, para que en todas las ciudades de más de 50,000 habitantes, se brinde la asesoría y el apoyo para que los municipios, desarrollen la infraestructura que permita que en la gestión integral de los RSU no se libere CH₄ y que éste se aproveche para la generación de energía eléctrica.
18. Se recomienda a los Gobernadores de las entidades federativas y a los Presidentes Municipales, ordenar el desarrollo de las acciones necesarias para la gestión integral de RSU y su vinculación a la mitigación y adaptación al cambio climático, coadyuvando con los municipios que no tienen la capacidad de hacerlo, a establecer centros integrales de gestión de RSU, impulsando enfoques regionales de atención.
19. Se recomienda a los Presidentes Municipales elaborar programas municipales de gestión integral de RSU en donde se considere la mitigación y adaptación al cambio climático, y cuando sea posible, llegar a acuerdos intermunicipales para crear las economías de escala que faciliten el aprovechamiento y valorización de los RSU, con la transparencia y rendición de cuentas que las leyes establecen.
20. Se recomienda a la Sedesol que realice los trabajos necesarios para vincular los programas de desarrollo social, para que consideren el cambio climático como factor que contribuye a exacerbar las carencias y necesidades sociales y para que a través de la aplicación de programas, apoyos y acciones de desarrollo social se contribuya a disminuir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático.

Procesos

21. En el orden federal, se recomienda al Titular del Ejecutivo, en su carácter de Presidente del Sinacc y de la CICC, ejercer el liderazgo necesario para hacer frente al cambio climático, cuyos efectos son de mediano y largo plazo. Este liderazgo debe incorporar la convicción y compromiso de



comunidades e interlocutores a nivel nacional para prevenir la amenaza y riesgo de los efectos adversos del cambio climático.

22. Se recomienda a las autoridades de los 3 órdenes de gobierno, promover la creación y fomento del desarrollo de capacidades que permitan hacer frente al fenómeno del cambio climático. Esta situación llama a considerar las necesidades específicas de las entidades federativas y sus municipios, de manera acorde a sus niveles de desarrollo económico, social y ambiental, y de conformidad con su nivel de vulnerabilidad.
23. Se recomienda a los Titulares del Poder Ejecutivo de las entidades federativas, en su calidad de titulares de las CICC en cada estado, ejercer también el liderazgo que les corresponde, promoviendo el funcionamiento continuo, con el seguimiento y monitoreo apropiado de los trabajos de dichas instancias de coordinación.
24. Se recomienda a la Sener y a la Semarnat, llevar a cabo la coordinación necesaria para impulsar, monitorear y dar seguimiento a la reducción de emisiones de GYCEI en todo tipo de fuentes de energía, en particular, en las empresas productivas del estado e incorporar a las autoridades estatales, de tal manera que se dé cumplimiento a la meta de reducción de las emisiones de GYCEI de 31% al año 2030 establecidas dentro de la CND de México, en el Acuerdo de París y en la LGCC.
25. Se recomienda a la Sener y a las autoridades del orden federal del sector de energía eléctrica, coordinarse con los gobiernos estatales, a través del Sinacc u otros mecanismos más específicos, para promover o fomentar la generación limpia de energía eléctrica, el aprovechamiento sustentable de la energía, considerando las circunstancias especiales de cada zona geográfica y la mitigación de GYCEI.
26. Se recomienda a los Gobernadores de las entidades federativas y a los Presidentes Municipales, elaborar y publicar los atlas de riesgos que consideren los escenarios de vulnerabilidad actual y futura, y que las medidas y acciones consideradas en políticas y programas sean congruentes con el nivel de riesgo y vulnerabilidad que enfrentan los ecosistemas, la infraestructura y las comunidades afectadas.



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

27. Se recomienda a las autoridades ambientales y de protección civil, de los 3 órdenes de gobierno, coordinar sus actividades y asegurarse que el alcance de los riesgos y efectos del cambio climático se conozca y difunda en las comunidades afectadas con un mayor grado de vulnerabilidad.
28. Se recomienda a la Semarnat, y a las autoridades ambientales estatales, así como a las de protección civil de los 3 órdenes de gobierno, dar acompañamiento técnico a las autoridades municipales con mayores niveles de pobreza y vulnerabilidad para que puedan hacer frente a los eventos hidrometeorológicos extremos con un enfoque preventivo.



i. ACRÓNIMOS.

AT-CC	Anexo Transversal del Presupuesto de Egresos de la Federación en materia de Cambio Climático
ANP	Áreas Naturales Protegidas
ANVCC	Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático
APF	Administración Pública Federal
C3	Consejo de Cambio Climático
CCVC	Contaminantes Climáticos de Vida Corta
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CEL	Certificados de Energía Limpia
Cenace	Centro Nacional de Control de Energía
Senapred	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CGCCEPMA	Coordinación General de Cambio Climático para la Evaluación de las Políticas de Mitigación y Adaptación
CGPC	Coordinación General de Protección Civil del Estado de México
CH ₄	Metano
CICC	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CN	Carbono Negro
CND	Contribución Nacionalmente Determinada
CO ₂	Bióxido de carbono
Conacyt	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Conafor	Comisión Nacional Forestal
Conapo	Consejo Nacional de Población
Coneval	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
Conuee	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
CRE	Comisión Reguladora de Energía
DOF	Diario Oficial de la Federación
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático 10-20-40
FIDE	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
Fonadin	Fondo Nacional de Infraestructura
FSE	Fondo de Sustentabilidad Energética
FSUE	Fondo de Servicio Universal Eléctrico
GYCEI	Gases y Compuestos de Efecto Invernadero
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Cooperación Alemana para el Desarrollo Sustentable en México)



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

ICLEI	Gobiernos Locales por la Sustentabilidad (por sus siglas en inglés)
IEECC	Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático del Estado de México
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (por sus siglas en inglés)
JIMA	Juntas intermunicipales de Medio Ambiente del Estado de Jalisco
LCT	Ley de Ciencia y Tecnología
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LGPC	Ley General de Protección Civil
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
LFPRH	Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria
MIDE	Monitoreo de Indicadores de Desarrollo del Estado de Jalisco
MIR	Matriz de Indicadores de Resultados
MRV	Monitoreo, reporte y verificación
MtCO ₂ e	Millones de toneladas de bióxido de carbono equivalente
MW	Megawatts
MWh	Megawatts-hora
NAMA	Acciones nacionalmente apropiadas de mitigación (por sus siglas en inglés)
NOM	Norma Oficial Mexicana
NO _x	Óxidos de nitrógeno
O ₃	Ozono troposférico
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PACMUN®	Plan de Acción Climática Municipal (marca registrada)
PDU	Plan de Desarrollo Urbano
PEACC	Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático
PECC	Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018
PED	Plan Estatal de Desarrollo
PEF	Presupuesto de Egresos de la Federación
PMD	Plan Municipal de Desarrollo
PNCC	Política Nacional de Cambio Climático
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNPGIR	Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
Pp	Programa Presupuestario (en singular o en plural)
ProAire	Programa de Gestión de la Calidad del Aire
Prodesen	Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional
Profepa	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Promarnat	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales
POET	Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial
REDD+	Reducción de Emisiones por Deforestación o Degradación
RENE	Registro Nacional de Emisiones
RENIECYT	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
RETC	Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
RME	Residuos de manejo especial
RSU	Residuos sólidos urbanos
Sagarpa	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Sedagro	Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México
Sedema	Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Veracruz
Seduma	Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Estado de Yucatán
Sedesu	Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nuevo León
Semadet	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Estado de Jalisco
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Sener	Secretaría de Energía
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
Sinacc	Sistema Nacional de Cambio Climático
Simeprode	Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos de Nuevo León
SO ₂	Dióxido de azufre
TdC	Teoría del cambio
TdR	Términos de Referencia
UMA	Unidad de manejo ambiental
ZMG	Zona Metropolitana de Guadalajara
ZMM	Zona Metropolitana de Monterrey
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

ii. GLOSARIO.

Adaptación: Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Fuente: LGCC. Art. 3, fracción I.

Anexo transversal. Apartados específicos del Presupuesto de Egresos de la Federación en los que concurren programas presupuestarios, componentes de estos o unidades responsables cuyos recursos son destinados a obras, acciones y servicios vinculados con el desarrollo de los sectores específico, entre ellos Recursos para la Mitigación de los efectos del Cambio Climático. Fuente: Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, artículo 2, fracción III bis.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables. Fuente: LGCC, Art. 3, fracción III.

Componente: Uno de los elementos de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR), junto con el Fin, Propósito y las Actividades. Designa los bienes y servicios que entrega el programa para cumplir con su propósito. Fuente: Coneval, 2013

Escenario de línea base: Descripción hipotética de lo que podría ocurrir con las variables que determinan las emisiones, absorciones o capturas de gases y compuestos de efecto invernadero. Fuente: LGCC, Art. 3, fracción XIII

Estructura programática: Conjunto de categorías y elementos programáticos ordenados en forma coherente, el cual define las acciones que efectúan los ejecutores de gasto para alcanzar sus objetivos y metas de acuerdo con las políticas definidas en el Plan Nacional de Desarrollo y en los programas y presupuestos; Fuente: LFPRH. Art. 2, fracción XXII. DOF 30 marzo 2006. Última reforma DOF 30 diciembre 2015.

Evaluación de diseño: Analiza la pertinencia de los objetivos de una intervención con respecto a los objetivos de la PNCC, y si los medios para el logro de los objetivos reflejan una ruta efectiva y eficiente. Fuente: Coordinación de Evaluación, CICC, C3 e INEGI. Lineamientos y Criterios Específicos para la Evaluación de la PNCC. (2016). Lineamiento Décimo Sexto, fracción I.

Evaluación de procesos: Analiza la implementación de una intervención con el fin de determinar si esta se lleva a cabo de manera eficiente y eficaz para contribuir al

cumplimiento de los objetivos de la PNCC. Fuente: Coordinación de Evaluación, CICC, C3 e INEGI. Lineamientos y Criterios Específicos para la Evaluación de la PNCC. (2016). Lineamiento Décimo Sexto, fracción II.

Evaluación de resultados: Analiza en qué medida una intervención está produciendo los resultados esperados para la mitigación y/o la adaptación al cambio climático; qué factores están permitiendo u obstaculizando el logro de estos resultados; y si se cuenta con información confiable, suficiente y sistemática sobre los resultados y, cuando aplique, con metodologías rigurosas para medirlos o cualificarlos. manera eficiente y eficaz para contribuir al cumplimiento de los objetivos de la PNCC. Fuente: Coordinación de Evaluación, CICC, C3 e INEGI. Lineamientos y Criterios Específicos para la Evaluación de la PNCC. (2016). Lineamiento Décimo Sexto, fracción II.

Evaluación estratégica: Se aplica a un conjunto de intervenciones que contribuye a uno o a varios de los objetivos de la PNCC, con el fin de analizar, según sea el caso, la coherencia entre las intervenciones, la articulación de sus procesos operativos y sus resultados o impactos agregados, entre otros aspectos. Este tipo de evaluación puede comprender intervenciones de diferentes sectores y órdenes de gobierno. Fuente: Coordinación de Evaluación, CICC, C3 e INEGI. Lineamientos y Criterios Específicos para la Evaluación de la PNCC. 2016. Lineamiento Décimo Sexto, fracción V.

Gasto público federal: Erogaciones por concepto de gasto corriente, incluyendo los pagos de pasivos de la deuda pública; inversión física; inversión financiera; así como responsabilidad patrimonial que realizan los ejecutores de gasto. Fuente: LFPRH. Art. 4.

Intervención: Todo instrumento o acción que contribuya a implementar una política pública. Fuente: Coordinación de Evaluación, CICC, C3 e INEGI. Lineamientos y criterios específicos para la evaluación de la PNCC. 2016. Lineamiento Segundo, fracción VIII.

Matriz de indicadores para resultados (MIR): Herramienta que permite vincular los distintos instrumentos para el diseño, organización, ejecución, seguimiento, evaluación y mejora de los programas, resultado de un proceso de planeación realizado con base en la Metodología de Marco Lógico. La MIR identifica el fin, propósito, componentes y actividades de un programa. Fuente: SHCP. Apartado IV.2. Guía para el diseño de la Matriz de Indicadores para Resultados. <http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/PEF/sed/GuiaMIR.pdf>

Meta: Elemento de la estructura programática que es la expresión cuantitativa del nivel de cumplimiento esperado del objetivo en un periodo determinado, y debe expresarse conforme al indicador de desempeño, de manera clara, medible y precisa. Fuente:

RLFPRH, Art. 25, fracción III. Fracción reformada en los DOF 4 septiembre 2009 y 30 marzo 2016.

Mitigación: Aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir las emisiones de las fuentes o mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero. Fuente: LGCC, Art. 3, fracción XXIII.

Objetivo: Se refiere al resultado o alcance esperado asociado a un programa, en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo y los programas que de éste deriven, el cual debe ser formulado de conformidad con las disposiciones que para tal efecto emita la SHCP. Fuente: RLFPRH, Art. 25, fracción I. Fracción reformada en los DOF 4 septiembre 2009 y 25 abril 2014.

Política Nacional de Cambio Climático: conjunto de intervenciones públicas desarrolladas por los tres órdenes de gobierno que contribuyen a reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y transitar hacia una economía baja en carbono, así como también, a disminuir la vulnerabilidad y fortalecer la adaptación de la población, los ecosistemas y los sistemas productivos ante los efectos del cambio climático. Fuente: Coordinación de Evaluación, CICC, C3 e INEGI. Lineamientos y criterios específicos para la evaluación de la PNCC. 2016. Lineamiento Segundo, fracción XIII.

Presupuesto de Egresos: El PEF para el ejercicio fiscal correspondiente, incluyendo el decreto, los anexos y tomos. Fuente: LFPRH. Art. 2, fracción XXXV.

Programa presupuestario: categoría programática que permiten organizar, en forma representativa y homogénea, las asignaciones de recursos de los programas federales y del gasto federalizado a cargo de los ejecutores del gasto público federal para el cumplimiento de sus objetivos y metas, así como del gasto no programado. Fuente: Manual de programación y presupuesto para el ejercicio fiscal 2017. Sección 8, inciso c.

Recomendaciones: Propuestas derivadas de los resultados de la evaluación, que se dirigen a los integrantes del Sinacc, así como a otras instancias del Ejecutivo Federal y a los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, para modificar, adicionar o reorientar la PNCC o las intervenciones que la conforman. Fuente: Coordinación de Evaluación, CICC, C3 e INEGI. Lineamientos y criterios específicos para la evaluación de la PNCC. 2016. Lineamiento Segundo, fracción XIV.

Resultados: Evidencia derivada del análisis sistemático y objetivo de la PNCC. Fuente: Coordinación de Evaluación, CICC, C3 e INEGI. Lineamientos y criterios específicos para

la evaluación de la PNCC. 2016. Lineamiento Segundo, fracción XV.

Residuos de Manejo Especial: Los generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos; LGPGIR, Art. 5, fracción XXX.

Resiliencia: Capacidad de los sistemas naturales o sociales para recuperarse o soportar los efectos derivados del cambio climático. Fuente: LGCC, Art. 3 fracción XXXV

Riesgo: Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador. Fuente: LGPC, Art. 2 fracción XLIX

Teoría del cambio: Un modelo analítico surgido en los años noventa que explica cómo y porque se espera que una intervención, una política pública o una organización contribuya al logro de un objetivo o cambio deseado, reconstruyendo las cadenas causales de precondiciones o resultados intermedios que, se asume, son necesarios para la consecución de dicho objetivo. Fuente: Coordinación de Evaluación. Introducción al enfoque de TdC. Mayo de 2015. Ver también: Bours, McGinn y Pringle, 2014. P.3; GIZ y WRI, p.30-31.

Teoría del Cambio de la Política Nacional de Cambio Climático (TdC de la PNCC): Modelo analítico que aplicado a la PNCC se compone de un fin, 2 condiciones (de mitigación y de adaptación), 6 precondiciones en materia de mitigación y 3 en materia de adaptación, así como 35 precondiciones específicas (22 en materia de mitigación y 13 en materia de adaptación). El fin de la TdC de la PNCC es transitar a un desarrollo nacional sustentable, resiliente y bajo en carbono para reducir los efectos negativos del cambio climático. Fuente: Coordinación de Evaluación. Introducción al enfoque de Teoría del Cambio. Mayo de 2015. Ver también: Bours, McGinn y Pringle, 2014. P.3; GIZ y WRI, p.30-31.

Transparencia presupuestaria. Acciones que permiten garantizar el acceso de toda persona, del Congreso de la Unión y de las instancias fiscalizadoras competentes sobre las materias establecidas en disposiciones aplicables.
Fuente: RLFPRH, art. 2, fracción XXVIII.

Vulnerabilidad: Nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación. Fuente: LGCC. Art. 3, fracción XXXIV.

I. INTRODUCCIÓN.

La evaluación de la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) constituye una herramienta para su fortalecimiento mediante la generación de evidencia sobre la eficiencia e impacto de las intervenciones públicas de los 3 órdenes de gobierno que se dirigen a reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero (GYCEI) y transitar hacia una economía baja en carbono, así como a disminuir la vulnerabilidad y fortalecer la adaptación de la población, los ecosistemas y los sistemas productivos ante los efectos del cambio climático.

La evaluación de la PNCC se instrumenta por la Coordinación de Evaluación, organismo creado y regulado por la Ley General de Cambio Climático (LGCC) que integra la participación ciudadana, en la valoración de la política pública de cambio climático con miras para mejorar su eficiencia e impacto. La evaluación se ejerce de manera periódica y sistemática con la participación y liderazgo, así como con el apoyo técnico, científico y administrativo del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)¹¹.

En 2018, considerando la adopción de la Contribución Nacional Determinada (CND) y de la Agenda 2030, así como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente el Objetivo 13 Acción por el Clima, la Coordinación de Evaluación emprende la valoración de temas selectos de mitigación (generación de energía eléctrica, transporte y residuos sólidos urbanos -RSU-) y en materia de adaptación, la atención de la vulnerabilidad para hacer frente a los efectos del cambio climático.

Esta evaluación estratégica aporta información sobre la implementación subnacional de la PNCC y complementa las evaluaciones estratégicas del Anexo Transversal de Cambio Climático (ATCC) y del Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2014 – 2018, con el fin de valorar las condiciones que permitan llegar al cumplimiento de las metas comprometidas en la CND y en la propia LGCC.

¹¹ INECC, 2016. *Lineamientos y criterios específicos para la evaluación de la PNCC*. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/90373/CGEPMACC_2016_Lineamientos_y_criterios_evaluacion_PNCC.pdf

II. OBJETIVO Y ALCANCES DE LA EVALUACIÓN.

II.1 Objetivo general.

Evaluar de manera sistemática y objetiva, la pertinencia, eficacia, eficiencia y resultados de las políticas, acciones y programas públicos en temas clave de mitigación y adaptación, con énfasis en su implementación en 6 estados y 18 municipios seleccionados, para generar recomendaciones que contribuyan al cumplimiento de los objetivos de la PNCC.

II.2 Objetivos específicos.

- Valorar la información disponible en temas clave de mitigación y adaptación al cambio climático, en los órdenes federal, estatal y municipal.
- Evaluar la pertinencia, eficacia y eficiencia de la política y programas relacionados con la generación de energía eléctrica, transporte, RSU desarrollados por estados y municipios, respecto a los objetivos de la PNCC.
- Evaluar la pertinencia, eficacia y eficiencia de la política y programas en materia de vulnerabilidad y adaptación, con enfoque en el orden municipal, respecto a los objetivos de la PNCC.
- Identificar fortalezas y oportunidades en los órdenes federal, estatal y municipal, para fomentar el desarrollo de capacidades para hacer frente al cambio climático, destacando las mejores prácticas que puedan ser replicadas.
- Recomendar acciones para fortalecer la implementación de la PNCC.

II.3 Alcances.

Las entidades federativas y municipios seleccionados para la evaluación son los siguientes:



Tabla 1. Entidades federativas y municipios seleccionados para la evaluación de la PNCC 2018.

No.	REGIÓN	ENTIDAD FEDERATIVA	MUNICIPIOS SELECCIONADOS
1	Centro	Estado de México	Ecatepec
			Toluca
			Villa de Allende
2	Occidente	Jalisco	Cuautilán de García Barragán
			Guadalajara
			Puerto Vallarta
3	Noreste	Nuevo León	Galeana
			Linares
			Monterrey
4	Noroeste	Sinaloa	Ahome
			Culiacán
			Sinaloa
5	Sur	Veracruz	Atzalan
			Coatzacoalcos
			Veracruz
6	Sureste	Yucatán	Chichimilá
			Mérida
			Tizimín

Fuente: INECC, CGCCEPMA.

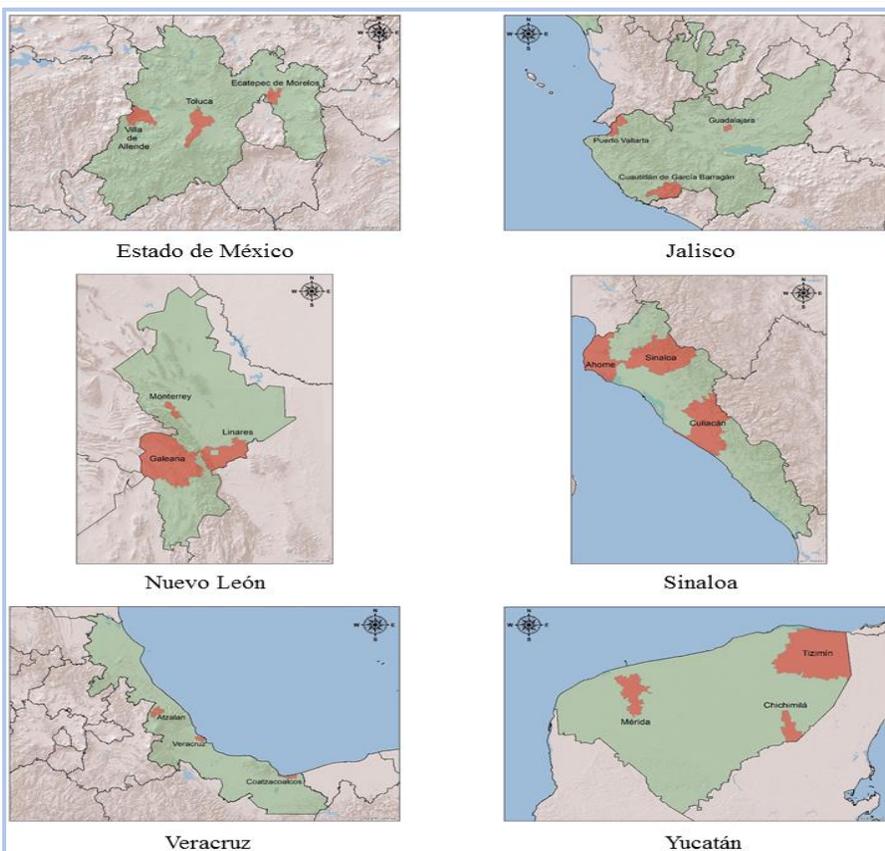
Figura 1. Mapa de las entidades federativas seleccionadas





Esta evaluación se realiza en temas clave de mitigación y adaptación. En mitigación se aborda la generación de energía eléctrica, el transporte y el manejo de los RSU. En adaptación se revisan las capacidades con las que cuentan los municipios para enfrentar la vulnerabilidad frente a los impactos del cambio climático. La generación de energía eléctrica es un sector principalmente de atribución federal, en donde las entidades federativas implementan diferentes enfoques de atención; el transporte terrestre es igualmente un ámbito de interés para la presente evaluación, en donde el mayor énfasis se centra en la responsabilidad de los gobiernos estatales, mientras que la gestión de los RSU es un tema en el que el principal ámbito de interés recae en los gobiernos municipales. Es igualmente relevante valorar las circunstancias de caracterización e institucionalidad para la disminución de la vulnerabilidad en el orden municipal.

Figura 2. Ubicación espacial de los municipios seleccionados



Fuente: INECC, CGCCEPMA.

III. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN.

III.1 Definición de la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC).

Para la elaboración de este informe de evaluación se parte de la definición de PNCC contenida en los Lineamientos y Criterios Específicos para la Evaluación de la Política de Cambio Climático aprobados en abril de 2016 por la Coordinación de Evaluación, la CICC, por el Consejo de Cambio Climático (C3) y por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). En este documento se concibe a la PNCC como:

“Conjunto de intervenciones públicas desarrolladas por los tres órdenes de gobierno que contribuyen a reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y transitar hacia una economía baja en carbono, así como también, a disminuir la vulnerabilidad y fortalecer la adaptación de la población, los ecosistemas y los sistemas productivos ante los efectos del cambio climático”

Con base en esta definición, se identifica la materia evaluable de este trabajo, la cual comprende el conjunto de intervenciones públicas que desarrollan los tres órdenes de gobierno con el fin de reducir las emisiones de GYCEI y transitar hacia una economía de bajas emisiones, a disminuir la vulnerabilidad y fortalecer la adaptación de la población, ecosistemas y sectores productivos ante los efectos del cambio climático.

III.2 La Teoría del Cambio (TdC) de la PNCC.

La Coordinación de Evaluación utiliza el enfoque de la TdC como base metodológica para la evaluación de la PNCC. Esto debido a que permite articular intervenciones de diferentes sectores y órdenes de gobierno en un sistema coherente, así como reflejar las condiciones locales gracias a su énfasis en el análisis del contexto¹². Una ventaja adicional es que la TdC se desarrolla a través de procesos iterativos y flexibles, que permiten construir una visión compartida entre los actores participantes y ajustarla de acuerdo con contextos cambiantes¹³.

¹² Bours, McGinn, y Pringle, 2014, p. 3.

¹³ Bours, McGinn, y Pringle, 2014, p. 3; GIZ y WRI, 2011, p. 30-31.

La TdC explica, en un contexto determinado, el proceso mediante el cual una serie de condiciones, precondiciones y precondiciones específicas causales generan un fin de largo plazo, quedando dicha relación causal plasmada en un marco de resultados.

En el caso de la PNCC, el fin es transitar a un desarrollo nacional sustentable, resiliente y bajo en carbono para reducir los efectos negativos del cambio climático, y para ello considera dos condiciones fundamentales que son la mitigación y la adaptación al cambio climático¹⁴. Este fin y modelo de desarrollo implican desacoplar el crecimiento económico de las emisiones de GYCEI, principalmente, de carbono en los sectores del transporte, petróleo y gas, industrial, residuos, agropecuario y forestal, eléctrico y residencial; así como también la reducción de vulnerabilidad y el incremento de capacidades de adaptación de la sociedad, ecosistemas y sectores productivos.

Esta evaluación abarca diferentes precondiciones de la TdC de la PNCC para la mitigación, entre ellas:

- el tránsito hacia fuentes de energía limpia;
- desarrollo de instrumentos regulatorios para la emisión de contaminantes climáticos de vida corta (CCVC), también conocidos como forzantes radiativos de vida corta, tal es el caso del carbono negro (CN);
- el incremento de la electricidad generada a partir de energías limpias, la reducción de la dependencia de combustibles fósiles como fuente primaria de energía;
- la sustitución del uso de combustibles de altas emisiones por combustibles limpios y tecnologías de bajas emisiones;
- la transición a modelos de ciudades sustentables;
- la gestión integral de los residuos y,
- la movilidad urbana e interurbana baja en emisiones.

En cuanto a la adaptación, esta evaluación se vincula con las siguientes precondiciones de la TdC de la PNCC:

¹⁴ Véase: Coordinación de Evaluación (2018), Narrativa de la TdC de la PNCC. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/324668/TdC_NARRATIVA_versi_n_final_100518.pdf



- se reduce la vulnerabilidad de la infraestructura estratégica y los sistemas productivos;
- se fortalece la infraestructura estratégica ante los efectos adversos del cambio climático;
- se fortalece la gestión de riesgos en los sistemas productivos;
- se reduce la vulnerabilidad del sector social;
- se reduce la vulnerabilidad de la población y los riesgos a los eventos hidrometeorológicos, y
- se promueve la participación social en estrategias de adaptación al cambio climático.

De manera transversal, esta evaluación tiene que ver con condiciones relacionadas con el fortalecimiento de capacidades institucionales y de coordinación interinstitucional:

- se educa, informa, sensibiliza y se promueve la participación de la población en acciones de adaptación y mitigación al cambio climático;
- se lleva a cabo una gestión integral del territorio con criterios de cambio climático;
- se cuenta con un enfoque de cobeneficios en las políticas públicas, y
- se incorporan criterios de cambio climático en el sector público y privado.

A lo largo de este trabajo se correlacionan el marco metodológico sobre capacidades propuesto por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el marco metodológico sobre capacidades consideradas por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y los dos anteriores con el enfoque metodológico de la TdC de la PNCC.

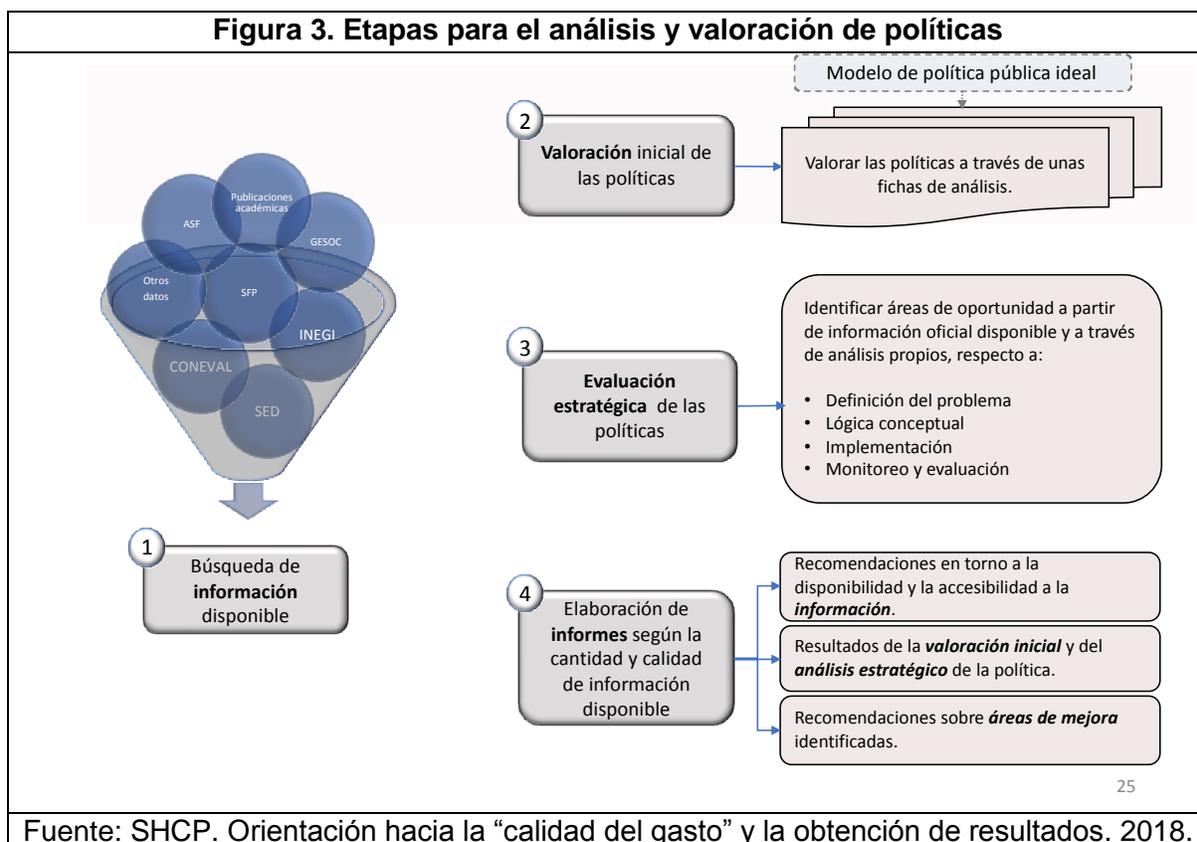
III.3 Documento de enfoque.

La Coordinación de Evaluación elaboró el Documento de Enfoque para la Caracterización de los Elementos Centrales para la Evaluación de la PNCC, que incluye los objetivos y alcances de este ejercicio. En el documento de enfoque aparecen una serie de preguntas rectoras que sirvieron de guía para cada uno de los temas estudiados. Las preguntas se asocian con criterios estratégicos y de gestión para cada tema analizado y están dirigidas a conocer la disponibilidad de

información sobre variables climáticas incluidas en políticas, programas y acciones en los órdenes de gobierno federal, estatal y municipal.

En los casos en que se encontró información, se analizó el diseño de los diversos instrumentos normativos, de planeación y programáticos, revisando la pertinencia de los objetivos establecidos en ellos. De igual manera, se analizaron los procesos de implementación para determinar su eficiencia y eficacia para contribuir al cumplimiento de los objetivos de la PNCC. Al análisis del diseño, los procesos y los resultados obtenidos. También se revisó en qué medida la implementación de los diversos instrumentos y procesos analizados están produciendo los resultados esperados.

La siguiente figura muestra las etapas para el análisis y valoración desarrollado en esta evaluación.





Es este sentido, y considerando la reducción esperada de 22% de emisiones al 2030, en donde en el sector de generación de energía eléctrica anticipa una reducción de 31%, el transporte una reducción de 18%, y la gestión de RSU una reducción de 28% de emisiones al 2030, es que se busca valorar la forma en que las políticas públicas en dichos ámbitos se encuentran articuladas actualmente.

III.4 La propuesta metodológica del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para definición y medición de capacidades.

Para abordar el tema relacionado con el desarrollo de capacidades, se llevó a cabo, con el patrocinio del PNUD en México, un estudio sobre el estado de las capacidades en México, en el cual se usa la propuesta metodológica de este organismo internacional para la definición y medición de capacidades¹⁵. El PNUD define capacidad como “la habilidad de los individuos, instituciones y sociedades para desarrollar funciones, resolver problemas, definir y alcanzar objetivos de forma sostenible”.¹⁶

En su Plan Estratégico 2008-2013¹⁷, el PNUD resalta que el desarrollo de capacidades es un proceso, y se propone entender cuál es el punto de partida y qué capacidades están presentes al inicio, descubrir cuáles son los obstáculos a los que se enfrenta el desarrollo de la capacidad y diseñar respuestas programáticas para impulsar mejoras, así como medir el cambio en la capacidad de una institución para cumplir su mandato. Así, la medición de capacidades, debe referirse a los cambios que experimentan las instituciones, en relación con los criterios antes descritos. En contraste con lo anterior, es necesario notar que la medición de capacidades se centre en un mero aumento de recursos, ya sean éstos humanos, económicos o materiales, o la descripción o enumeración de actividades o productos, como podrían ser la realización de talleres de formación o elaboración de publicaciones¹⁸.

¹⁵ PNUD México. *Informe final del estado de las capacidades para atender el cambio climático en los 3 órdenes de gobierno*. Septiembre de 2018.

¹⁶ PNUD. *Medición de la Capacidad*. 2010. Pág. 7. Disponible en: http://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Climate%20Change/Capacity%20Development/015_Measuring%20Capacity_Spanish.pdf

¹⁷ Plan Estratégico para el periodo 2008-2013. PNUD, 2008c. Pág. 7

¹⁸ Ibid. Pág. 8



Tabla 2. Propuesta de criterios y parámetros de medición de capacidades.

Pilares del desarrollo de capacidades	Respuestas para el desarrollo de capacidades		Parámetros de medición	Componente
Arreglos Institucionales	Reforma Institucional, mecanismos e incentivos		Desempeño	Reforma Institucional, mecanismos e incentivos
Liderazgo	Desarrollo de liderazgo		Estabilidad	Desarrollo de liderazgo
Conocimiento	Educación, formación, aprendizaje		Adaptabilidad	Educación, formación, aprendizaje
Rendición de cuentas	Rendición de cuentas, mecanismos de comunicación			

Fuente: PNUD, 2010.

En esta evaluación se consideran las capacidades institucionales y sistémicas, y no así las individuales, dado que no hay información disponible para hacer un recuento exhaustivo de los recursos humanos con que cuentan las instancias encargadas a nivel estatal y municipal para atender las tareas relacionadas con el cambio climático a nivel local en México.

III.5 Justificación de la selección de los criterios para realizar el análisis comparado entre estados y municipios.

La Coordinación de Evaluación decidió que, dada la heterogeneidad de las características de los estados y municipios de México, era necesario seleccionar y revisar una muestra significativa de 6 estados y 18 municipios dirigida a generar información confiable respecto del estado de las capacidades existentes en México para hacer frente al cambio climático, y considerar esa información como insumo de la Evaluación de la PNCC 2018.



Tabla 3. Entidades federativas seleccionadas por región.

No.	REGIÓN	ENTIDAD FEDERATIVA SELECCIONADA	OBSERVACIONES
1	Centro	Estado de México	Cuenta con todos los instrumentos y de gestión consultados. No obstante, presenta las mayores emisiones en los sectores de transporte y residuos, de su región.
2	Occidente	Jalisco	Cuenta con todos los instrumentos legales y de gestión consultados. No obstante, presenta las mayores emisiones en los sectores de transporte y residuos, de su región.
3	Noreste	Nuevo León	Es la entidad de la región que presenta las mayores emisiones en el sector transporte y residuos. No obstante, no se localizaron 2 instrumentos legales y de gestión.
4	Noroeste	Sinaloa	Presenta las mayores emisiones en el sector transporte de la región; en el sector residuos, presenta prácticamente la misma cantidad de emisiones (cifra redondeada) que el Estado de Baja California. En términos de los instrumentos legales y de gestión consultados, para el caso de Sinaloa se detectó que tiene un instrumento legal y de gestión menos, comparado con Baja California. Dado este comparativo, ambas presentan condiciones similares. De acuerdo con cifras del INEGI 2010, tiene aproximadamente 4 veces más que la población de Baja California (2'966,321 frente a 712,029), lo que resulta en que la cantidad de personas que pueden estar expuestas a las condiciones es notablemente superior.
5	Sur	Veracruz	El Estado de Veracruz cuenta con casi todos los instrumentos normativos y de gestión consultados (4 de 5), pero presenta las mayores emisiones en los sectores de transporte y residuos.
6	Sureste	Yucatán	Se seleccionó al Estado de Yucatán, ya que cuenta con casi todos los instrumentos legales y de gestión consultados (4 de 5). Presenta las mayores emisiones en los sectores de generación de energía eléctrica y transporte.

Fuente: INECC, CGCCEPMA¹⁹

Derivado de un análisis detallado de diversos municipios²⁰, la Coordinación de Evaluación seleccionó los siguientes municipios:

¹⁹ Coordinación de Evaluación: “Nota Metodológica sobre la selección de 6 entidades federativas y 3 municipios por cada entidad para efecto de la evaluación 2018”, del 6 de junio de 2018

²⁰ Existen casos de municipios (Villa de Allende, Galeana y Chichimilá) en condiciones de pobreza extrema que aunque no tienen el mayor número de registros de fenómenos hidrometeorológicos, se han seleccionado por la gran cantidad de población que tiene el municipio, y a que su dimensión territorial, con respecto a la entidad federativa, es mayor con respecto a otros municipios de características semejantes.



Tabla 4. Municipios seleccionados por entidad federativa.

No.	REGIÓN	ENTIDAD FEDERATIVA	MUNICIPIOS SELECCIONADOS	OBSERVACIONES
1	Centro	Estado de México	Ecatepec	Municipio urbano con mayor población del estado, y con el mayor parque vehicular registrado.
			Toluca	Sus actividades económicas son principalmente secundarias y terciarias. El municipio contribuye con el 18% al PIB del Estado.
			Villa de Allende	Tiene un elevado índice de pobreza (81% de su población con condiciones de pobreza; 28.5% en pobreza extrema y 53.3% con pobreza moderada); con 47 mil habitantes, la mayor parte de su actividad económica es primaria.
2	Occidente	Jalisco	Cuatitlán de García Barragán	62% de su población está en condiciones de pobreza (21.6% en pobreza extrema y 40.4% en pobreza moderada); con 17 mil habitantes, actividades económicas primarias y 8 fenómenos hidrometeorológicos registrados con declaratorias de desastre.
			Guadalajara	Municipio con mayor población del estado, y con el mayor parque vehicular registrado.
			Puerto Vallarta	Presenta diversidad de actividades económicas: primarias, secundarias y principalmente terciarias.
3	Noreste	Nuevo León	Galeana	61% de su población se encuentra en condiciones de pobreza (13.7% con pobreza extrema y 47.3% con pobreza moderada); con 47,000 habitantes y actividades económicas primarias. Tiene 15 fenómenos hidrometeorológicos con declaratorias de desastre registrados en el periodo 2000-2016.
			Linares	Presenta diversidad de actividades económicas: primarias, secundarias y terciarias.
			Monterrey	Municipio con la mayor población del estado, y con el mayor parque vehicular registrado.
4	Noroeste	Sinaloa	Ahome	Presenta una actividad económica diversificada y su contribución al PIB estatal es significativo. Tiene una cantidad de población relevante.
			Culiacán	Municipio con mayor población del estado y con el mayor parque vehicular registrado.
			Sinaloa	El 52.3% de su población se encuentra en situación de pobreza, con 88,000 habitantes. Tiene una economía preponderantemente agrícola. Se tiene registro de 16 fenómenos hidrometeorológicos con declaratoria de desastre.
5	Sur	Veracruz	Atzalan	Municipio con alto índice de pobreza (82.7% de su población en pobreza, 24.1% en pobreza



Tabla 4. Municipios seleccionados por entidad federativa.				
No.	REGIÓN	ENTIDAD FEDERATIVA	MUNICIPIOS SELECCIONADOS	OBSERVACIONES
				extrema y 58.7% en pobreza moderada; con 48,000 habitantes y actividades económicas primarias principalmente. Se tiene el registro de 26 fenómenos hidrometeorológicos con declaratoria de desastre.
			Coatzacoalcos	Sus actividades económicas son principalmente secundarias y terciarias. El municipio contribuye con el 15.9% al PIB del estado.
			Veracruz	Municipio con mayor población del estado y con el mayor parque vehicular registrado.
6	Sureste	Yucatán	Chichimilá	88.8% de su población se encuentra en situación de pobreza (41.1% en pobreza extrema y 47.7% en pobreza moderada), con 33,000 habitantes. Actividades económicas principales: primarias y terciarias. Se tiene el registro de 6 fenómenos hidrometeorológicos con declaratorias de desastre.
			Mérida	Municipio con mayor población del estado, y con el mayor parque vehicular registrado.
			Tizimín	Sus actividades económicas son principalmente primarias y terciarias. El municipio contribuye con el 2.8% al PIB del estado.
Fuente: INECC, CGCCEPMA. ²¹				

²¹ Para el análisis detallado de los municipios, fueron consultados los siguientes medios de información:

- Para la dimensión territorial de los municipios se consultó el prontuario de información geográfica de los Estados Unidos Mexicanos <http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=00#>
- La información de la población se obtuvo del INEGI y corresponden al Censo de Población y Vivienda 2010.
- La información de Residuos Sólidos Urbanos corresponde al año 2014 y se obtuvo del INEGI.
- La clasificación de los niveles de pobreza fueron tomados del Coneval, con datos de pobreza del 2015.
- Los fenómenos hidrometeorológicos fueron obtenidos de CENAPRED, abarcando el periodo 2000-2016.
- El INECC cuenta con un listado de municipios clasificados como vulnerables al cambio climático. <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-en-los-municipios-de-mexico>
- La contribución porcentual al PIB estatal se obtuvo del Sistema Estatal y Municipal del INEGI.
- La información de actividades económicas fue obtenida del Sistema Estatal y Municipal del INEGI con datos correspondientes al 2013.

III.6 Análisis de gabinete.

Como parte de la revisión de gabinete se consultaron leyes, reglamentos, programas y páginas de internet de instituciones y organismos del gobierno federal. El objetivo fue contar un marco de referencia que permitiera poner en perspectiva los instrumentos normativos y de planeación de la política estatal y municipal en los sectores analizados.

Para el análisis del diseño de instrumentos normativos, de planeación y programáticos del orden federal, estatal y municipal, se revisó la LGCC en términos de sus disposiciones sobre las obligaciones y características de los instrumentos de la PNCC²².

Se realizó una revisión de gabinete de los documentos disponibles sobre el proceso de integración y diseño de los instrumentos legales, institucionales y de información de los estados y municipios seleccionados. La información derivada de esta revisión aportó elementos sistematizados e integrados para la formulación de los hallazgos, resultados y recomendaciones de este análisis.

En cada subsección se presenta la manera como cada entidad federativa y los municipios seleccionados están atendiendo los sectores analizados. Los documentos principales que se revisaron para analizar el diseño de las políticas estatales fueron las leyes y reglamentos de cambio climático, los programas estatales de desarrollo (PED), los programas estatales de cambio climático (PEACC) y los respectivos programas y regulaciones sectoriales. En el caso de los municipios fueron los programas municipales de cambio climático (PMCC) y los programas municipales de desarrollo (PMD), así como los respectivos programas y regulaciones sectoriales.

Se revisaron diversos estudios y bases de datos proporcionados por el INECC, en los que se sistematizan los instrumentos normativos y de gestión vigentes en las 32 entidades federativas de la República Mexicana, elaborados todos ellos entre 2014 y 2018. Se encontró que en 3 estudios²³ se hicieron investigaciones con

²² LGCC, Artículo 72.

²³ Los 3 estudios son los siguientes:

- PNUD México. 2016(7,8). *Consultoría para realizar un levantamiento de información sobre las políticas, programas, proyectos, estudios, actividades de mitigación y/o adaptación que*



técnicas variadas, incluyendo entrevistas, encuestas e investigación en línea para identificar los instrumentos normativos y de gestión. Los resultados y conclusiones de estos estudios están consignados en documentos con varios formatos, incluyendo bases de datos en MSEXcel®, gráficas, tablas en MSWord® y/o MSPowerpoint®.

A fin de corroborar los criterios estratégicos sobre la vigencia y pertinencia de los diagnósticos de los temas seleccionados en cuanto a los efectos y riesgos del cambio climático, se utilizaron los criterios emitidos por la federación en el documento Elementos mínimos para la elaboración de los Programas de Cambio Climático de las Entidades Federativas, publicado por Semarnat-INECC en 2015²⁴.

De igual modo, para analizar el seguimiento y resultados de los temas seleccionados se sistematizaron los indicadores y metas reflejados en los documentos de planeación de las entidades y municipios seleccionados. Para conocer los resultados de los indicadores y metas se consultaron los informes publicados por los gobiernos estatales o municipales y los sitios de internet oficiales de cada uno cuando se encontraron disponibles. Todos los documentos consultados están referidos en el apartado de Referencias Bibliográficas de esta evaluación.

estén desarrollando las dependencias de los gobiernos estatales y municipales, universidades e instituciones de investigación estatales y la sociedad civil organizada para atender el cambio climático. Proyecto 00085488 "México: Sexta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático". Vidambiente S.A. de C.V.: PNUD/ INECC.

- CEMDA. *El fortalecimiento e implementación de la política estatal de cambio climático en México*. México, 2016.
- SEMARNAT, Dirección General Adjunta para Proyectos de Cambio Climático. *Fichas técnicas de las 32 entidades federativas en materia de cambio climático*. Enero 2017

²⁴ El objetivo de este documento es: "brindar orientación para el desarrollo de programas de cambio climático con la finalidad de que incorporen información robusta y alineada a metodologías e instrumentos de política nacional y, al mismo tiempo, contribuyan a las metas nacionales de cambio climático". Se trata de un documento donde se establece, entre otros elementos, la estructura que deben tener los programas de cambio climático con la finalidad de facilitar la organización y presentación coherente y precisa de la información. En el documento se establecen criterios puntuales para la elaboración de los programas estatales, de manera que el análisis verifica la existencia de esos elementos en cada uno de los programas estatales, así como sus características



III.7 Consultas y reuniones con funcionarios estatales y municipales.

Con el fin de informar el ámbito, metodología y tiempos considerados para la presente evaluación se llevó a cabo una reunión presencial con autoridades estatales y municipales de interés el día 6 de junio de 2018. En dicha reunión, integrantes de la Coordinación de Evaluación, de la Secretaría Técnica y consultores participantes, quienes presentaron los hallazgos iniciales de información y, solicitaron el apoyo de las autoridades estatales y municipales para confirmar o rectificar los datos encontrados hasta ese momento.

Como resultado de lo anterior, se envió un cuestionario por vía electrónica en el mes de junio, y se obtuvieron respuestas que aportaron información sobre documentos y fuentes de información actualizados. Los detalles sobre los instrumentos de política para cada estado y municipio se presentan en el Capítulo V de esta evaluación.

Durante los meses de julio, agosto y septiembre de 2018, se realizaron reuniones presenciales organizadas por personal de la Secretaría Técnica y consultores para la generación de insumos. A dichas reuniones asistieron autoridades de medio ambiente, transporte y residuos a nivel estatal; así como de las autoridades de medio ambiente y protección civil de los municipios seleccionados. En estas reuniones fue posible obtener información adicional sobre los documentos analizados en gabinete y la percepción de servidores públicos entrevistados sobre las capacidades existentes y las requeridas, para hacer frente al cambio climático. Estas actividades aportaron información sobre los procesos (coordinación y acciones relacionadas con la gestión), y los resultados de los programas relacionados, así como respecto de los principales factores que favorecen o dificultan su implementación.

En una reunión paralela al evento denominado México ante el Cambio Climático, Tercer Encuentro Nacional²⁵, se informó sobre los hallazgos e insumos de evaluación a las autoridades ambientales de las entidades federativas y municipios con el fin de confirmar o rectificar la información obtenida. En dicha

²⁵ Evento celebrado del 17 al 20 de septiembre de 2018, en el Museo Interactivo de Economía (MIDE), en la Ciudad de México.



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

sesión se obtuvo información adicional sobre los avances en materia de cambio climático en las áreas de jurisdicción y competencia de las instancias participantes.



IV. EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN FEDERAL EN LOS TEMAS SECTORIALES.

IV.1 Implementación de la PNCC.

México ha adoptado acuerdos y compromisos internacionales que buscan proteger y garantizar los derechos humanos a un ambiente sano, así como el derecho humano al desarrollo integral y sustentable que se incluyen en la CPEUM en sus artículos 4 y 25, respectivamente.

Nuestro país ha expresado su voluntad de hacer frente al cambio climático llevando a cabo ajustes y cambios legales e institucionales para lograrlo. En el ámbito internacional, es Estado Parte de la CMNUCC y ratificó el Acuerdo de París aceptando el acuerdo vinculante, junto con los Estados Parte de dicho instrumento jurídico internacional, de mantener la temperatura atmosférica promedio mundial por debajo de los 2°C. En ese contexto, nuestro país comprometió, mediante su CND, acciones condicionadas y no condicionadas en materia de mitigación y adaptación que deben iniciar ahora, para lograr el cumplimiento de sus metas a partir del 1 de enero del 2021 e informar los avances sobre dicho cumplimiento en el primer balance mundial que se realizará en el año 2023²⁶.

En mitigación, de manera no condicionada, México se comprometió a disminuir 22% sus emisiones de GEI y 51% las de CN para el año 2030. En cuanto a la adaptación, las metas de México incluyen reducir a la mitad el listado de 319 municipios altamente vulnerables a los impactos del cambio climático; fortalecer las capacidades de las comunidades locales; incrementar las acciones de protección y restauración de los ecosistemas; lograr una tasa cero en deforestación en el año 2030, y generar e implementar sistemas de prevención y alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.

Los compromisos derivados del Acuerdo de París son vinculantes no sólo porque México es Estado Parte de dicho tratado internacional, sino porque se han

²⁶ Gobierno de la República, Compromisos de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático para el periodo 2020-2030. Disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162974/2015_indc_esp.pdf



incorporado en la LGCC²⁷, en la que nuestro país asume los objetivos indicativos o metas aspiracionales, los cuales consisten en reducir en el año 2030 un 30% de emisiones con respecto al escenario de línea base, así como 50% de reducción de emisiones en el año 2050 en relación con las emitidas en el 2000. El artículo segundo transitorio de la LGCC dispone al efecto:

“ ...

Asimismo, el país se compromete a reducir de manera no condicionada un veintidós % sus emisiones de gases de efecto invernadero y un cincuenta y uno % sus emisiones de carbono negro al año 2030 con respecto a la línea base. Este compromiso, asumido como Contribución determinada a nivel nacional, implica alcanzar un máximo de las emisiones nacionales al año 2026; y desacoplar las emisiones de gases de efecto invernadero del crecimiento económico, la intensidad de emisiones por unidad de producto interno bruto se reducirá en alrededor de cuarenta % entre 2013 y 2030.

*La reducción del veintidós % de las emisiones de gases de efecto invernadero se conseguirá a través del compromiso de los diferentes sectores participantes, de acuerdo con las metas siguientes: **transporte -18 %; generación eléctrica -31 %; residencial y comercial -18 %; petróleo y gas -14 %; industria -5 %; agricultura y ganadería -8 % y residuos -28 %.**²⁸*

Las metas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de carbono negro al 2030 se podrán incrementar hasta un treinta y seis % y setenta % respectivamente, de manera condicionada sujeta a la adopción de un acuerdo global que incluya temas tales como un precio al carbono internacional, ajustes a aranceles por contenido de carbono, cooperación técnica, acceso a recursos financieros de bajo costo y a transferencia de tecnología, todo ello a una escala equivalente con el reto del cambio climático global.

En este sentido, la Coordinación revisa el *statu quo* de la implementación de la PNCC, dando énfasis a los 3 sectores con mayores expectativas de reducción al 2030 y a través de esta evaluación incorpora en su análisis, por primera vez, a las esferas estatal y municipal.

A continuación, se abordan cada uno de los sectores referidos.

IV.2 El sector de generación de energía eléctrica.

Información disponible en generación de energía eléctrica en el orden federal.

²⁷ LGCC (2012), artículo 2º transitorio, última reforma publicada en el DOF del 13 de julio de 2018.

²⁸ Énfasis propio.



El sector energético de México representa el 70.41% (480.87 MtCO₂e) de las emisiones totales brutas, de las cuales el sector eléctrico contribuye con el 18.32% (125.12 MtCO₂e)²⁹. Como parte de su CNL, México se ha comprometido a reducir en 31% al año 2030, sus emisiones provenientes de la energía eléctrica. Este compromiso es un reto extraordinario cuando según datos del Coneval, al 2016, 53'400,000 de personas requieren oportunidades para superar la pobreza³⁰ y la matriz energética del país está dominada en más de 90% por combustibles fósiles.

La información que caracteriza la generación de energía eléctrica en México y su vínculo con el cambio climático está actualizada.

En el instrumento de política pública intitulado Prospectiva del Sector Eléctrico 2017-2031³¹ se resalta que en el sexenio 2014-2018 se pasó de generar poco menos del 18% de energía eléctrica a partir de energías limpias, al 20%.

El diagnóstico sobre las emisiones de GYCEI del sector de energía eléctrica está actualizado en este informe y complementado con el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INEGYCEI)³².

El marco normativo constitucional y reglamentario que sustenta política nacional para el sector eléctrico, al igual que el que se refiere a la PNCC, se vinculan con las precondiciones señaladas en la TdC de la PNCC consistentes en evitar y reducir las emisiones de GYCEI para contribuir a su estabilización en la atmósfera.

En este contexto, es menester aumentar la electricidad generada a partir de energías limpias, reducir la dependencia de combustibles fósiles como fuente primaria de energía, sustituir el uso de combustibles de altas emisiones por combustibles limpios e incrementar el uso de tecnologías de bajas emisiones e implementar acciones de eficiencia energética.

²⁹ INECC. 2018^a.

³⁰ Coneval, Anexo estadístico de pobreza en México 2016, Disponible en:
https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/AE_pobreza_2016.aspx

³¹ Sener, Prospectiva del sector eléctrico 2017-2031. Disponible en
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/284345/Prospectiva_del_Sector_Elctrico_2017.pdf

³² INECC, INEGYCEI (2018). Desarrollado con datos del año 2015. Disponible en:
<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>

Diseño, gestión y resultados en generación de energía eléctrica en el orden federal.

En la tabla siguiente se sintetizan los instrumentos normativos y programáticos aplicables al tema generación de energía eléctrica en México:

Tabla 5. Marco normativo y programático sobre el sector de generación de energía eléctrica en México.

CPEUM		Arts. 25, 27 y 28				
Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética		Ley de Transición Energética	Ley de la Industria Eléctrica - 2014	Ley de la Comisión Federal de Electricidad	Ley de Transición Energética	
Comisión Nacional de Hidrocarburos	Comisión Reguladora de Energía	Incrementar el uso de energías limpias en la industria eléctrica y reducción de emisiones	Art. 3 fracc XXII Energías limpias Incisos e, f, j k Bioenergéticos, CH ₄ , energía generada con los residuos sólidos urbanos (gasificación o plasma molecular), cogeneración eficiente	Empresa productiva del Estado Órgano autónomo	CONUEE CRE CENACE SEMARNAT	
 Permisos otorgados: Gas natural Gas dulce Agua Coque Diésel Biogás Viento Combustóleo Bagazo de caña Licor negro y gas natural Reacción química exotérmica Viento	Art. 33 frac XXIX Establecer los requerimientos en materia de energías limpias para la generación eléctrica.	Participación intersecretarial e intersectorial SEMARNAT CONUEE CENACE CRE PROFEPA	Se establecen las reglas de mercado energético	Generación dividida en unidades y comercialización de energía eléctrica y productos asociados.		
	Art. 41 frac III Generación de electricidad, los servicios de transmisión y distribución eléctrica	Instrumentos - La Estrategia - El Programa - El PRONASE	Clasificación de los generadores	Título cuarto Establecimiento de empresas productivas subsidiarias y empresas filiales	Planes: Metas de Energías Limpias y Eficiencia Energética Evaluación Metodología Investigación Desarrollo Industrial	
	Carbón Energía cinética Sol Calor geotérmico Residuos sólidos urbanos	Capítulo V Certificados de Energías Limpias Transitorio Sexto Cogeneración	Impacto social y Desarrollo Sustentable	Facultad para celebrar contratos o convenios con los particulares bajo las premisas de mayor productividad y rentabilidad.		Sistema de Información - Autoridad - Productores - Indicadores
			Capítulo III Políticas de Diversificación de las fuentes de energía, promoción de fuentes de energías limpias. Certificados de Energías Limpias.			

Fuente: INECC, CGCCEPMA.

El documento Prospectiva del Sector Eléctrico 2017-2031³³ hace una caracterización a partir de escenarios con combinaciones de sistemas de energía y los relaciona con la emisión de GYCEI. Dichos escenarios consideran el aumento de los precios del gas natural a corto plazo, en donde ante incrementos

³³ Sener, Prospectiva del sector eléctrico 2017-2031. Pág. 108. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/284345/Prospectiva_del_Sector_Elctrico_2017.pdf



en su precio podría presentarse un incremento de las emisiones de GEI debido al mayor uso de carbón, lo que en consecuencia resultaría en una mayor generación de emisiones por plantas carboeléctricas. En el escenario más optimista se considera que a medida que las adiciones de capacidad de plantas renovables aumentan, las emisiones de GYCEI se reducen, siendo en el escenario del año 2031 un 25% inferior que en el escenario base.

Por otra parte, con la actualización del INEGYCEI se mejora la estimación de emisiones de CO₂e en este sector, empleando la metodología del IPCC para 2006. Sin embargo, en la actualidad no es posible conocer las emisiones de las fuentes puntuales. Esto debido a que la información del RENE no se encuentra públicamente disponible. Antes de la entrada en vigor de dicho instrumento, el RETC 2004-2016 de Semarnat³⁴ permitía la consulta de las emisiones de CO₂e a partir del umbral de reporte de 100 toneladas por emisor. Ambos instrumentos no guardan congruencia en sus reportes, aunque dichas emisiones se reportan a la Semarnat a través de un único medio que es la cédula de operación anual, actualmente disponible para reporte en línea.

De conformidad con la Ley de Transición Energética, la estrategia de transición para promover el uso de tecnologías y combustibles más limpios, constituye el instrumento rector de la política nacional a mediano y largo plazos, en materia de obligaciones de energías y aprovechamiento sustentable de la energía. A través de las metas de energías limpias y eficiencia energética, la Sener debe promover que la generación eléctrica proveniente de fuentes de energías limpias alcance los niveles establecidos en la LGCC.

La estrategia cuenta con una visión al 2050, donde se propone que México en ese año contará con un sector energético basado en tecnologías limpias energéticamente eficientes que promuevan la productividad, el desarrollo sustentable y la equidad social en el país; así como una oferta de energéticos de acceso universal, diversificada, suficiente, de alta calidad y a precios competitivos.

La estrategia referida anteriormente tiene 3 objetivos principales:

³⁴ Semarnat, Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) 2004-2016



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

1. Establecer las metas y la hoja de ruta para la implementación de dichas metas,
2. Fomentar la reducción de emisiones contaminantes originadas por la industria eléctrica y,
3. Reducir, bajo criterios de viabilidad económica, la dependencia del país de los combustibles como fuente primaria de energía.

La hoja de ruta en materia de eficiencia energética, antes referida, tiene como objetivo identificar los actores relevantes, tiempos y la naturaleza de los recursos requeridos para desarrollar las acciones de eficiencia energética establecidas en la estrategia de transición. Emitida por la Conuee, la hoja de ruta actual determina los actores clave, tiempos máximos de ejecución y los recursos necesarios para implementar cada acción en materia de eficiencia energética.

En pocos casos se consideran acciones vinculadas a la eficiencia energética, generación de energía limpia y renovable, cogeneración o energía limpia distribuida y no se considera la hoja de ruta de la eficiencia energética de la Conuee del 2017.

En el caso de los proyectos desarrollados en las entidades federativas seleccionadas no es posible identificar la distribución geoespacial. De forma aislada se encuentra información de dicha distribución de proyectos de energías renovables a lo largo del país, tal como se aprecia en la figura que se muestra a continuación.



Figura 4. Centrales de energías renovables para la generación de electricidad (Proyectos en construcción y por iniciar)



Fuente: Sener. Industria de energías renovables: prospectiva y oportunidades de negocio en México. Unidad de Inteligencia de Negocios. ProMéxico. México. 2015

El Inventario Nacional de Energías Limpias³⁵ de la Sener es una herramienta que muestra el potencial de generación con fuentes de energías renovables del cual la capacidad instalada en la actualidad es incipiente y la proyección de estos proyectos puede significar un factor importante para cumplir con las metas de mitigación de GYCEI.

Los datos históricos de emisiones de GYCEI de fuentes puntuales con obligación de reportar se encuentran en el RETC 2004-2016 de Semarnat³⁶ y en el

³⁵ Sener, Inventario Nacional de Energías Limpias, disponible en: <https://dgel.energia.gob.mx/inel/>

³⁶ Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) 2004-2016. Disponible en: <http://apps1.Semarnat.gob.mx/retc/retc/index.php?opcion=3&anio=2016¶m=03>

INEGYCEI³⁷ se presentan estimaciones; sin embargo, la información sobre emisiones de GYCEI no aparece en el Sistema de Información Energética de la Secretaría de Energía³⁸.

Aunque no se reportan proyecciones de mediano o largo plazo de la evolución del vínculo con cambio climático, en la Prospectiva del Sector Eléctrico 2017-2031³⁹, Sener se establece la visión de mediano y largo plazo, donde se define que, para atender el crecimiento de la demanda eléctrica, el 35% de la generación deberá estar basado en energías limpias.

El Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2018-2032 (PRODESEN), previsto por la Ley de la Industria Eléctrica, es principal instrumento de planeación del sector eléctrico. Contiene la planeación del Sistema Eléctrico Nacional, y que reúne los elementos relevantes de los programas indicativos para la instalación y retiro de Centrales Eléctricas, así como los programas de ampliación y modernización de la Red Nacional de Transmisión y de las Redes Generales de Distribución. Dichos programas deben procurar la operación del Sistema Eléctrico Nacional en condiciones de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad. En sus versiones de 2017 y 2018 el PRODESEN incorpora la CND y la reducción de emisiones previstas para el sector hacia 2030.

Sin embargo, dicho programa no considera el mayor aumento de emisiones hacia el 2026 a que se refiere la CND. Se basa en un criterio de atención a la demanda de energía, más que en un sistema basado en eficiencia energética o aumento de la generación de energía limpia distribuida dirigido a la mitigación de GyCEI, así como tampoco considera acciones de eficiencia energética promovidas, impulsadas o implementadas por estados y municipios.

³⁷ INECC, INEGYCEI, disponible en:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/312045/INEGYCEI6CN_26_marzo_2018.pdf

³⁸ Sener, Sistema de Información Energética. Disponible en: www.sie.energia.gob.mx

³⁹ Sener, Prospectiva del Sector Eléctrico 2017-2031. Disponible en:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/284345/Prospectiva_del_Sector_El_ctrico_2017.pdf



Se observa que los instrumentos de planeación del sector eléctrico no incluyen el aparejamiento del crecimiento de la demanda con el crecimiento de las emisiones de GYCEI.

No se define de forma explícita cómo se logrará la vinculación entre las políticas energéticas y la PNCC, sin embargo, esto podría hacerse, ya que la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios⁴⁰ cuenta con componentes de planeación de mediano y largo plazo, 15 y 30 años, respectivamente. Esta Estrategia indica, a partir de una serie de análisis del sector energético, las metas de energías limpias y eficiencia energética que deberían conformar el Sistema Eléctrico Nacional. Asimismo, la Estrategia establece políticas y acciones en materia de eficiencia energética, aplicable a cinco sectores, al igual que para energías limpias. Para dar seguimiento a las metas, la estrategia cuenta con indicadores para monitorear la dinámica hacia la transición energética en la generación eléctrica, la eficiencia energética y el consumo de energía en el país.

De nueva cuenta es necesaria una vinculación de estas proyecciones de generación de energía eléctrica con las emisiones de GYCEI resultantes⁴¹.

Manejo eficiente de recursos y logro de objetivos.

Se observa que existen acciones para reducir las emisiones de GYCEI de las centrales de generación eléctrica, a partir del uso de gas natural como fuente de suministro. Por el lado de las acciones de generación de energía con fuentes renovables, no parecen haber cumplido el objetivo de aumentar la generación, de acuerdo con lo reportado hasta 2016. Sin embargo, existen diferentes acciones que aún podrían mostrar cambios en los próximos años, pues información reciente muestra que tras la conclusión de 3 subastas y con una inversión de

⁴⁰ Sener, Estrategia de transición, 23 de enero de 2017. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182202/20161110_1300h_Estrategia_CCTE-1.pdf

⁴¹ Conuee, 23 de enero de 2017. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182202/20161110_1300h_Estrategia_CCTE-1.pdf

8,600'000,000 de dólares estadounidenses, se adicionarán cerca de 7,000 MW de capacidad renovable, que equivale al 10% de todo el Sistema Eléctrico Nacional⁴².

Se observa una evolución en la política de generación de energía eléctrica debido a que en los instrumentos de política federal se han adicionado mecanismos institucionales, legales y financieros para aumentar la producción de energía renovable, aunque el objetivo explícito no está relacionado con la PNCC. Es de destacarse que la Ley de la CFE omite señalar obligación alguna sobre la incorporación de energías limpias o renovables por parte de esta empresa productiva del Estado, la cual actualmente se beneficia de subastas para celebrar contratos en forma competitiva y en condiciones de prudencia para satisfacer las necesidades de potencia, energía eléctrica acumulable y certificados de energía limpia (CEL). Aunque prevalece el enfoque de generar energía eléctrica con gas natural, más que a fomentar el uso de energías renovables, lo cual se muestra en que se permite importar casi en un 50% el gas natural para satisfacer la demanda nacional y de hecho la Sener prevé un aumento en la importación de este energético al 2030.

Existen indicadores agregados y desagregados a nivel estatal con información de 2012 a 2016 del Centro Nacional de Control de Energía (Cenace), que permiten verificar datos de las centrales eléctricas menores e iguales a 100 MW por estado, según fuente primaria de energía. También existe información a nivel estatal sobre emisiones de GYCEI por generación de energía eléctrica 2012-2016. Finalmente existe información sobre centrales eléctricas de energía renovable mayores o iguales a 1 MW por estado para 2016⁴³.

Como se señaló en párrafos previos, se tiene información sobre la reducción de GYCEI de plantas de generación de energía eléctrica de manera agregada a nivel nacional y desagregada a nivel estatal.

Sin embargo, se debe resaltar que esta información está disponible parcialmente en el sitio oficial del RETCE, pero no en el sitio oficial de la Sener. La información del RENE no se encuentra públicamente disponible.

⁴² Sener, Se estima que para 2020 México tenga 10 veces más capacidad eólica y solar que en 2012. Disponible en <https://www.gob.mx/sener/prensa/se-estima-que-para-2020-mexico-tenga-10-veces-mas-capacidad-eolica-y-solar-que-en-2012>

⁴³ Semarnat, Disponible en: <http://apps1.Semarnat.gob.mx/retc/retc/index.php>

Coordinación interinstitucional.

A nivel federal existen mecanismos de coordinación que se establecen a través de la CICC; sin embargo, en los estados seleccionados fue evidente que el sector federal no tiene comunicación con los estados o municipios donde se encuentran las centrales eléctricas ni con las CICC de los estados.

No se observa entonces, coordinación en los estados seleccionados para el logro de objetivos vinculados al cambio climático. Los resultados en la reducción de GYCEI en los estados seleccionados no parecen estar vinculados con la coordinación con gobiernos estatales o municipales, sino ser una decisión tomada a nivel federal.

Relaciones intergubernamentales.

Existe referencia a los beneficios y cobeneficios en cambio climático, en particular en la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios y en la ENE 2014-2028.

La Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios⁴⁴ considera el potencial de producción de energía de fuentes renovables con base en las distintas características físicas y climáticas del país y la eficiencia energética, es decir, si toma en consideración la heterogeneidad que predomina en el país, aunque no hay una relación explícita con el fenómeno del cambio climático, ni con la PNCC.

Al revisarse si la distribución de recursos prevé la participación y actividades de los gobiernos estatales, no se encontró evidencia sobre este tema. En las entrevistas con servidores públicos de los 6 estados, en todos los casos se mencionó que no existía coordinación con el gobierno federal.

⁴⁴ Sener, Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios.2016. Disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182202/20161110_1300h_Estrategia_CCTE-1.pdf



La misma consideración aplica a los gobiernos municipales. En ningún municipio se mencionó que hubiera acciones o financiamiento para producción de energía eléctrica renovable y cada municipio entiende y conduce de manera descoordinada la eficiencia energética.

Aprovechamiento de hallazgos y resultados derivados de evaluaciones.

Para el caso del Ramo 53 CFE, este tiene 22 programas presupuestarios, para los cuales, de acuerdo con la página de transparencia presupuestaria, no aplica la valoración de desempeño⁴⁵.

Tabla 6. Programas presupuestarios del Ramo 53 Comisión Federal de Electricidad.		
Modalidad	Clave	Nombre
E	561	Operación y mantenimiento de las centrales generadoras de energía eléctrica
E	579	Operación y mantenimiento de la red nacional de transmisión
E	578	Apoyo al desarrollo sustentable de comunidades afectadas por la instalación de la infraestructura eléctrica
E	580	Operación y mantenimiento de la infraestructura del proceso de distribución de energía eléctrica
E	583	Servicios de infraestructura aplicable a telecomunicaciones
E	562	Operación, mantenimiento y recarga de la nucleoelectrica laguna verde
E	584	Operación de los mecanismos para mejorar la comercialización de servicios y productos
E	582	Prestación de servicios corporativos
E	581	Comercialización de energía eléctrica y productos asociados
E	585	Funciones en relación con estrategias de negocios comerciales, así como potenciales nuevos negocios
F	571	Promoción de medidas para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica
K	28	Estudios de preinversión
K	27	Mantenimiento de infraestructura
K	44	Proyectos de infraestructura económica de electricidad
K	29	Programas de adquisiciones
K	44	Proyectos de infraestructura económica de electricidad
M	001	Actividades de apoyo administrativo
O	001	Actividades de apoyo a la función pública y buen gobierno
P	552	Coordinación de las funciones y recursos para la infraestructura eléctrica
R	582	Seguridad física en las instalaciones de electricidad
R	584	Administración en los contratos de producción independiente de energía CFE generación v
W	001	Operaciones ajenas

Fuente: INECC, CGCCEPMA.

Los programas presupuestarios del Ramo18 Energía son 12:

⁴⁵ Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, Art. 111: los entes autónomos emitirán sus respectivas disposiciones por conducto de sus unidades de administración.



Tabla 7. Programas presupuestarios del Ramo 18 Energía.

Modalidad	Clave	Nombre
E	004	Investigación y desarrollo tecnológico en materia petrolera
E	006	Investigación en materia petrolera
E	007	Prestación de servicios en materia petrolera
E	016	Investigación, desarrollo tecnológico y prestación de servicios en materia nuclear y eléctrica
G	003	Regulación y supervisión de actividades nucleares y radiológicas
M	001	Actividades de apoyo administrativo
O	001	Actividades de apoyo a la función pública y buen gobierno
P	001	Conducción de la política energética
P	002	Coordinación de la política energética en electricidad
P	003	Coordinación de la política energética en hidrocarburos
P	008	Gestión, promoción, supervisión y evaluación del aprovechamiento sustentable de la energía
R	002	Fondos de diversificación energética

Fuente: INECC, CGCCEPMA.

De los programas presupuestarios del Ramo 18 se identificaron 3 que se relacionan con los objetivos de la PNCC, 2 de ellos en el tema de transición energética y 1 en eficiencia energética. Algunos de éstos sí han sido evaluados; los resultados se sintetizan en la siguiente tabla:

Tabla 8. Programas presupuestarios del Ramo 18 relacionados con los objetivos de la PNCC.

Pp	Nombre	UR	Recomendaciones en los casos en los que sí hay evaluación
R002	Fondos de diversificación energética	Dirección General de Planeación e Información Energéticas	Sin evaluaciones
E016	Investigación, desarrollo tecnológico y prestación de servicios en materia nuclear y eléctrica	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias	Evaluación en materia de Diseño de 2017. Hallazgos: Se considera adecuada la matriz de indicadores para resultados. La valoración cuantitativa global del Pp en materia de diseño corresponde al 62.5%. El diseño del PpE016 se considera adecuado. De acuerdo con la descripción de las características del Pp, es de resaltar el siguiente comentario: <i>"No obstante, ambos institutos han hecho esfuerzos para trabajar conjuntamente y desarrollar el diseño del programa PpE016 pero en opinión del evaluador no se ha observado sinergias, ni ahorros en gastos de cualquier tipo o intercambio de experiencias o buenas prácticas por lo que no se entiende bien la unión de ambos programas para concebir el PpE016 si no aporta una ventaja sustancial salvo el administrativo que reduce el número de programas en vigor."</i>



P008	Gestión, promoción, supervisión y evaluación del aprovechamiento sustentable de la energía	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee)	<p><u>Evaluación en materia de Diseño de 2017.</u> De acuerdo con la valoración final del Pp:</p> <p>Respecto a las poblaciones o áreas de enfoque potencial y objetivo, no aparece una metodología para su cuantificación, no tiene criterios de selección para identificar a la población objetivo ni tiene una estrategia de cobertura.</p> <p>Respecto a la Matriz de Indicadores para Resultados, los medios de verificación no estuvieron disponibles para la evaluación, mientras la información de registros y bases de datos internos no están debidamente sistematizados para constatar los avances de la MIR.</p> <p>En cuanto a complementariedades y coincidencias con otros Pp, se encontraron varios programas que contemplan acciones coincidentes o complementarias con los servicios que entrega el Pp P008, no obstante son rubros menores. Se encontró complementariedad con varios programas del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), pero este último no constituye un Pp.</p> <p>El evaluador concluye que la Conuee tiene un presupuesto muy limitado y el personal con el que cuenta no es suficiente para desempeñar todas las funciones que le marca la LTE; de las cuales no realiza las funciones sancionadoras que le confiere la ley.</p> <p>La valoración cuantitativa global en materia de diseño fue de 65.27%</p>
Fuente: INECC, CGCCEPMA.			

Consolidación del sistema de monitoreo y evaluación.

El Sistema de Información Energética cuenta con información mensual a nivel estatal sobre la generación y tipo de combustible utilizado⁴⁶, sin embargo, como ya se comentó la información del RETC no refleja las emisiones de las fuentes fijas que generan energía eléctrica y la información del RENE no se encuentra públicamente disponible.

IV.3 El sector transporte (terrestre público y privado, de mercancías y de personas).

Información disponible en el sector transporte del orden federal.

En esta evaluación se entiende por transporte terrestre el de uso público y privado, de mercancías y de personas. El sector transporte es la mayor fuente de emisiones de GYCEI con un 25.1% del total nacional, dentro de este sector el

⁴⁶ Sistema de Información Energética. Disponible en: sie.energia.gob.mx

autotransporte representa el 93%⁴⁷. México asumió el compromiso de reducir un 22% las emisiones de CO₂e y un 51% de las emisiones de CN, para el año 2030⁴⁸.

Aproximadamente, el 60% de los contaminantes atmosféricos que se generan en el territorio nacional proviene de las fuentes móviles⁴⁹. La flota vehicular en 2017 se estimó en 45'400,000 unidades⁵⁰, aunque esta cifra del INEGI debe revisarse, dado que no hay un registro nacional que evite la duplicidad con registros locales. Además del tamaño de la flota, resulta preocupante el crecimiento del número de automotores con más de 10 años de antigüedad, cerca del 60% de la flota vehicular es modelo 2006 y anteriores, ya que por la tecnología que emplean y el desgaste en su desempeño ambiental, emiten proporcionalmente mayores volúmenes de contaminantes que los autos nuevos.⁵¹

La inherente relación entre el cambio climático y la calidad del aire está representada por las emisiones de GYCEI que, además de afectar la salud humana, alteran el clima, generan daños en los ecosistemas y reducen la productividad de los campos agrícolas, perjudicando la seguridad alimentaria de la población. Cualquier acción de mitigación que mejore la calidad del aire se verá reflejada en un cobeneficio directo en la salud ambiental y climática⁵².

La mala calidad del aire y la contaminación atmosférica urbana provoca una afectación a los derechos humanos, a la protección de la salud, una vida digna, un ambiente sano, acceso y disponibilidad de información pública⁵³.

De acuerdo con la narrativa de la TdC de la PNCC, el tema de transporte se vincula con el aprovechamiento sustentable de energía para reducir la intensidad

⁴⁷ INECC. INEGYCEI, 2015.

⁴⁸ Gobierno de la República. "Compromisos de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático para el periodo 2020-2030". México, 2014. Disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162974/2015_indc_esp.pdf

⁴⁹ Semarnat, Inventario Nacional de Emisiones de México 2008, publicado en 2013. Disponible en:
<https://apps1.Semarnat.gob.mx:445/dgeia/informe15/tema/cap5.html#tema1>

⁵⁰ INEGI 2017, Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/vehiculos/>

⁵¹ INEGI 2017, Disponible en:
<https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?t=0260003000000000&ag=00#divFV3102001001>

⁵² INECC, México, 2018.

⁵³ Comisión Nacional de los Derechos Humanos, Recomendación General No. 32/2018 "Sobre las violaciones a los derechos humanos a la salud, a un nivel de vida adecuado, medio ambiente sano, e información pública ocasionada por la contaminación atmosférica urbana", Ciudad de México, Agosto 2018.



energética, en particular con el empleo de tecnologías, procesos y prácticas de mayor eficiencia energética en el transporte; con una gestión efectiva de CCVC generándose beneficios en salud y en el bienestar de la población, en particular con la prevención y control de emisiones de CN, y también con la transición a modelos de ciudades sustentables, en particular con una movilidad urbana e interurbana baja en emisiones.

En el ámbito federal existe un diagnóstico que permite vincular la relevancia del transporte en su relación con el cambio climático. La LGCC también ordena a los estados y municipios formular, regular, dirigir e instrumentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, respecto de la infraestructura y transporte eficiente y sustentable.

El Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes (2013 – 2018) menciona que el sector transporte, en conjunto, contribuye con alrededor del 22% de las emisiones de CO₂e. De esto, 18% corresponde al transporte urbano. Además, el programa indica que el sector transporte consume el 48% de la energía primaria bruta de México y contempla generar condiciones para una movilidad de personas integral, ágil, segura, sustentable e incluyente, que incremente la calidad de vida. Por su parte, el Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (2013 – 2018) dice que los proyectos para la movilidad urbana sustentable deben facilitar el acceso de las personas a los bienes, servicios y equipamientos urbanos; y mejorar su calidad de vida al elevar la productividad de la ciudad, reducir las emisiones de GYCEI en favor del ambiente y facilitar la adaptación de sus habitantes ante el cambio climático.

La información disponible en sitios oficiales federales no permite hacer un diagnóstico del desempeño en el tema de transporte terrestre en relación con el cambio climático a partir de información actualizada. En el tema de transporte de pasajeros el INEGI sólo tiene información del número de usuarios que utilizaron los principales medios de transporte de pasajeros de las Ciudades de México, Guadalajara y Monterrey.

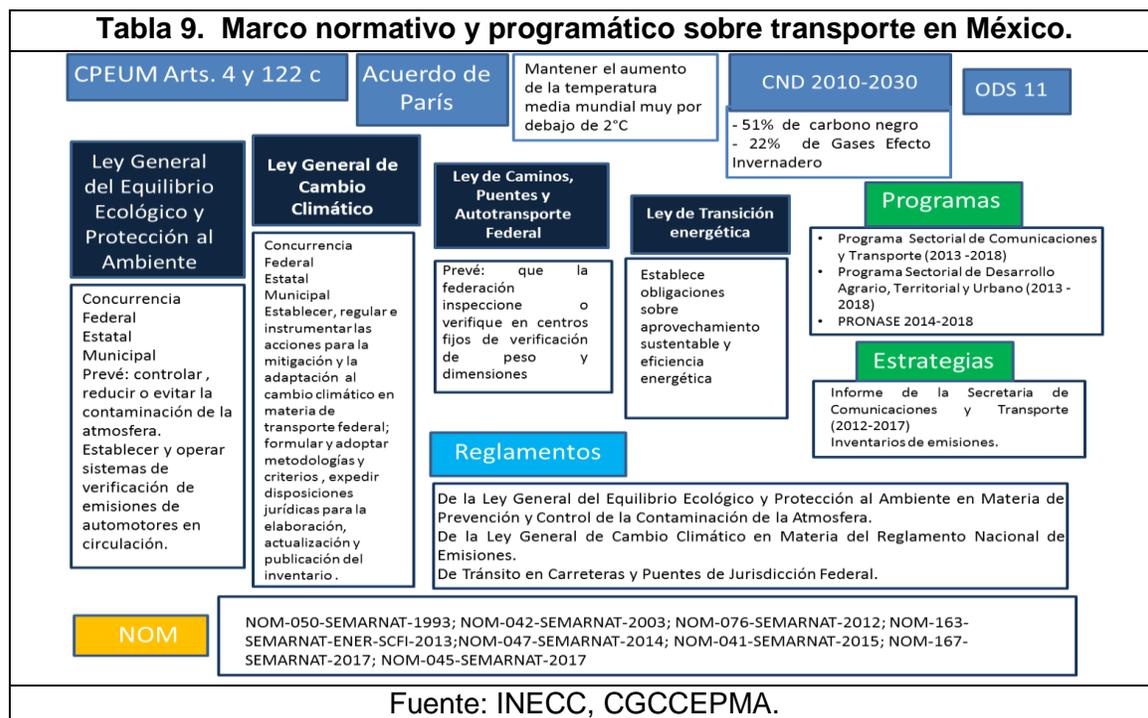
El Informe de la SCT (2012 - 2017) reporta los proyectos de movilidad urbana en zonas metropolitanas y sólo en los casos del tren interurbano México-Toluca -en proceso de construcción- y el tren ligero de Guadalajara -ya inaugurado pero que

no ha entrado en operación-, se menciona el número de toneladas de CO₂e por reducir al año⁵⁴.

A nivel federal el INEGYCEI presenta información de 1990 a 2015, e indica que las emisiones por autotransporte pasaron de 158,223.40 Gg de CO₂e y 30,289 Gg de CN en 2012 a 159,944.08 Gg de CO₂e y 31,748 Gg de CN en 2016; esto representa el 25.1% de las emisiones totales del país. En este inventario no se hace una desagregación de los tipos de vehículos ni de las entidades federativas o municipios donde se generan las emisiones.⁵⁵

Diseño, gestión y resultados en el sector transporte en el orden federal.

A continuación se presenta un esquema que muestra los instrumentos normativos, de planeación y programáticos que aplican en el sector transporte en el orden federal:



⁵⁴ SCT, Informe sobre acciones relevantes de la SCT, enero 2012-diciembre 2017. Disponible en: <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/oficialia-mayor/acciones-relevantes-SCT.pdf>

⁵⁵ INECC, INEGYCEI. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>

Visión de mediano-largo plazo

En general ninguno de los informes e inventarios disponibles permite llevar a cabo un análisis prospectivo de la relación entre los temas de transporte y cambio climático ni a nivel federal ni estatal o municipal, pues no se vinculan dichos temas. En el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013-2018 no existen proyecciones sobre el potencial incremento de los vehículos para el transporte. Por otra parte, Sener en la Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolífero publica prospectiva del parque vehicular, demanda de combustible y rendimiento promedio, al año 2031.

La visión transexenal a nivel federal se puede encontrar en la LGCC que dispone que la reducción del 22% de las emisiones de GYCEI debe conseguirse a través del compromiso de los diferentes sectores participantes, de acuerdo con metas sectoriales, donde, como se dijo antes para el caso de transporte es de 18%. La ENCC posee una visión de mediano y largo plazo y considera la mitigación de emisiones por esta fuente.

Por otro lado, la Semarnat emitió la NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013 que establece los niveles máximos permitidos de CO₂ de vehículos ligeros nuevos. Con su implementación se estima que para el periodo 2013-2030 se pueda tener una reducción de 70,000'000,000 litros de consumo de gasolinas, lo que representaría una disminución en la emisión anual de GYCEI de 9.77 MtCO₂e⁵⁶.

En el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013-2018 existe el indicador "Acceso en ciudades a sistemas de transporte urbano y suburbano congruentes con planes de movilidad urbana sustentable", que establece como línea base 22% de las ciudades, con una meta a 2019 de 47% de las ciudades. El indicador se vincula con cambio climático porque explica que asocia con menores emisiones de GYCEI y recuperación del espacio público.

De acuerdo con información de la ficha del indicador arriba mencionado, existen un total de 34 zonas metropolitanas por encima de 500,000 habitantes en 2018 y se consideraba que 22% ya contaban con estos sistemas, pero no se indican

⁵⁶ INECC, 2018



cuáles. Esto supondría que debía contarse con 15 zonas metropolitanas con acciones a sistemas de movilidad sustentable, pero en el informe de acciones destacadas sólo se mencionan acciones en 5 zonas metropolitanas (2 con trenes y 3 con sistemas BRT).

El PECC 2014-2018 contiene como Estrategia 3.5 el desarrollo de esquemas de transporte y movilidad sustentable, con 3 líneas de acción -3.5.1; 3.5.5 y 3.5.7- relacionadas al transporte. En la Estrategia 3.6 sobre la promoción de acciones apropiadas de mitigación (NAMA) se incluye la línea de acción 3.6.1 para impulsar la realización de proyectos de NAMA acreditable para transporte urbano. Como se revisó en la Evaluación Estratégica del PECC, dichas estrategias carecen de un método de cálculo y no contribuyen a reportar los avances del indicador correspondiente.

El PECC también incluye la Estrategia 4.1 dirigida a utilizar tecnologías y combustible que reduzcan la emisión de CN, mejorando la calidad del aire y la salud pública; dentro de esta estrategia se propone la línea de acción 4.1.1 para promover la implementación de 3 corredores de transporte público urbano de bajas emisiones a gas natural en México; se incluye también la línea de acción 4.1.3 dirigida a satisfacer el consumo nacional de combustible ultra bajo en azufre y la 4.1.5 sobre promoción de proyectos retrofit en unidades a diésel. Tampoco en estos casos se incluye método de cálculo y no es posible conocer su contribución al cálculo de los avances del indicador correspondiente.

Coordinación interinstitucional.

A nivel federal existen mecanismos de coordinación que se establecen a través de la CICC, pero no se han abordado temas específicos de transporte.

Respecto al vínculo con el cambio climático, puede mencionarse que la Semarnat emitió en 2015 la Guía para la elaboración de Programas de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire (ProAire)⁵⁷, que incluye recomendaciones en torno al cambio climático y GYCEI. Sin embargo, salvo el caso del ProAire de la ZMVM ningún otro

⁵⁷ SEMARNAT, Guía para la elaboración del ProAire. Disponible en:
<https://www.gob.mx/SEMARNAT/documentos/guia-para-la-elaboracion-del-ProAire>

instrumento incluye aspectos de cambio climático que promuevan o favorezcan la coordinación interinstitucional.

Aprovechamiento de hallazgos y resultados derivados de evaluaciones.

No se identificaron otras evaluaciones -además de la Evaluación Estratégica del PECC 2014-2018- para mejorar la política de transporte en su vínculo con el cambio climático en los 3 órdenes de gobierno, o para proponer nuevas estrategias o líneas de acción para incidir en la política de transporte en su relación con el cambio climático en los 3 órdenes de gobierno. Tampoco se identificaron sistemas de monitoreo que vinculen la política de transporte y su relación con el cambio climático.

IV.4 El sector de los residuos sólidos urbanos (RSU).

Información disponible en el sector de los RSU en el orden federal.

De acuerdo con el INEGI ⁵⁸, en el país se recogen en promedio 104'349,962 t/día en las 2,458 alcaldías y municipios del país. De esta cantidad, el 50.76% se concentra en 7 entidades federativas, entre las cuales se encuentran el Estado de México (11.44%), Jalisco (7.14%), Veracruz (5.84%) y Nuevo León (4.37%), mismas que son de interés para esta evaluación. De ese mismo universo de municipios, en 2,273 se cuenta con un servicio de recolección, y de ellos, solamente en 45, alrededor del 2%, cuentan también con estudios sobre la generación, mientras que sólo 34 tienen estudios sobre la composición de los RSU.

El Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (PNPGIR) 2017 - 2018⁵⁹, disponible sólo en la página web de la Semarnat y no en el Diario Oficial de la Federación, indica que se generan en el país 102,895 t/día de residuos. De acuerdo con este programa, el 38% de éstos son residuos

⁵⁸ INEGI, Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, Estadísticas ambientales, módulo de residuos sólidos urbanos, resultados 2017.

⁵⁹ Semarnat, Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de Residuos 2017 – 2018. Cabe destacar que los porcentajes descritos son con información que toma como línea base una cantidad de 102,895 t/día de residuos, páginas 9 y 10. Este programa estuvo disponible, a partir del 20 de julio de 2018 en: <https://www.gob.mx/Semarnat/acciones-y-programas/programa-para-la-prevencion-y-gestion-integral-de-residuos>



orgánicos, el 40% son residuos susceptibles de reciclaje, y el 22% restante, son residuos que por sus características son poco viables para su aprovechamiento. El manejo de los RSU en el país se basa principalmente en su disposición final a través de rellenos sanitarios, sitios no controlados, tiraderos a cielo abierto o quema de basura, sin manejo apropiado del CH₄ y siendo incipiente aún el tratamiento biológico o el reciclaje⁶⁰.

El PECC establece que el sector residuos será el cuarto emisor de GYCEI en 2020 y el quinto emisor de CN, y reconoce entre las principales fuentes de emisión a los rellenos sanitarios, sitios controlados, tratamiento de aguas residuales y quema a cielo abierto de residuos. El incremento en las emisiones provendrá del crecimiento poblacional y del aumento de la generación de RSU per cápita como resultado del incremento del poder adquisitivo y la urbanización. De acuerdo con el INEGYCEI 2015, los residuos representaban el 3.2% del total de emisiones de CO₂e a nivel nacional en el 2015 con un total de 22 Mt.

De acuerdo con la narrativa de la TdC de la PNCC, el tema de RSU se vincula con evitar y reducir las emisiones de GYCEI para contribuir a su estabilización en la atmósfera, lo cual es uno de los objetivos de la PNCC. En el mismo sentido el manejo de los RSU se vincula con una gestión efectiva de los CCVC, generando cobeneficios en la calidad del aire, la salud y el bienestar de la población, así como el tránsito hacia el uso de energías limpias.

En este ámbito, es menester hacer una gestión efectiva de los procesos de generación de CCVC generando cobeneficios en la calidad del aire, salud y bienestar de la población. Para ello, se tiene como precondiciones prevenir y controlar las emisiones de CN, controlar y disminuir las emisiones de CH₄ e impulsar su aprovechamiento; así como mejorar los instrumentos regulatorios sobre los CCVC.

A pesar de que existe información reciente sobre la generación y recolección de RSU a nivel nacional y para cada municipio del país, ésta varía según la fuente y su fecha de publicación. Esta información se centra en regular la gestión de los

⁶⁰ INECC, Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos 2012; Programas Estatales para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2013.

RSU y sólo de manera marginal se abordan líneas relacionadas con el cambio climático.⁶¹

Diseño, gestión y resultados en el sector de los RSU en el orden federal.

El marco normativo y programático aplicable a la gestión de los RSU en México es el siguiente:

61 Por ejemplo, el PND 2013 – 2018 buscó lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso que incluyera el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimizara los riesgos a la población y al medio ambiente. El Promarnat propuso en su estrategia 5.4 fomentar la valorización y el máximo aprovechamiento de los residuos con tres líneas de acción dirigidas a fomentar la ampliación de la cobertura de infraestructura para la gestión integral de RSU, de manejo especial y peligrosos (5.4.2); impulsar las actividades de reciclaje a partir de los materiales recuperados de los residuos (5.4.5); cero tiraderos a cielo abierto y fomentar su saneamiento y clausura, así como la de sitios abandonados y rellenos en desuso (5.4.7). El PECC 2014 – 2018 previó la realización de las siguientes líneas de acción en donde se aborda el tema de residuos: 3.2.4 Implementar proyectos piloto o demostrativos de aprovechamiento de residuos e insumos no alimentarios para la producción de biocombustibles; 3.6.9 Impulsar la realización de proyectos NAMA para la valorización energética de residuos del campo. 4.2.2 Promover manejo apropiado de residuos sólidos mediante clausura de tiraderos, apoyos a construcción de rellenos sanitarios, biodigestores y organismos operadores, y 4.2.4 Llevar a cabo acciones de cierre y abandono de sitios contaminados como residuos municipales y peligrosos para la captura de CH₄. Estas líneas de acción están canceladas.

El PNPGIR 2017 -2018, establece 5 objetivos entre los que se encuentran 1) fomentar la prevención en residuos; 2) fomentar y consolidar el funcionamiento de los sistemas de gestión integral de residuos; 3) fortalecer el reciclaje y el máximo aprovechamiento de los residuos; 4) promover el aprovechamiento energético y 5) desarrollo de mercados y cooperación internacional. Los 4 primeros objetivos guardan relación con la PNCC, aunque la única línea de acción que expresamente se refiere a esta política es la 1.1.6 dirigida a difundir los impactos de un sistema de gestión integral de los residuos en la mitigación del cambio climático.



Tabla 10. Marco normativo y programático sobre RSU en México.

CPEUM	Artículos 4, 27, 115 y 122			
LEGISLACIÓN AMBIENTAL				
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente Concurrencias Federal Estatal Municipal Capítulo IV Prevención y Control de la Contaminación del Suelo Capítulo VI Materiales y Residuos Peligrosos Restricción para la Incineración Reglamentos 1) Impacto Ambiental 2) Residuos Peligrosos 3) Evaluación de Impacto Ambiental 4) Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Prevé: Manejo de los residuos, Planes de manejo, Responsabilidad y remediación de sitios contaminados. Aprovechamiento de los residuos Producción limpia Coprocesamiento Valorización	Ley de Transición energética Establece obligaciones sobre aprovechamiento sustentable y eficiencia energética	Ley General de Cambio Climático - Requerimientos de información respecto de generación y uso de energía. - Desarrollo de estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación y adaptación al cambio climático. - Prevé el análisis de los costos de externalidades sociales y ambientales en la selección de las fuentes de generación de energía eléctrica. - Promueve la generación de electricidad a través del uso de fuentes renovables de energía. - Aplicación de incentivos a la inversión pública y privada en la generación de energía eléctrica de fuentes renovables y tecnología de cogeneración.	NOM Responsabilidad por Daño • Daños • Reparación • Compensación NOM-083-SEMARNAT-2003 NOM-098-SEMARNAT-2002 - Desarrollo de energías renovables y bioenergéticos de segunda generación. - El aprovechamiento energético de los residuos perspectiva técnica de protección ambiental.
Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Protocolos de pruebas hasta en tanto se emitan criterios en la NOM para los procesos de reciclaje, incineración, termólisis, etc.				
Fuente: Dra. Izarely Roselly. Aprovechamiento Energético de los Residuos. Retos y Perspectivas Legales en la Modificación del Marco Jurídico Mexicano. 2018 ⁶² .				

Las acciones de gestión de los RSU en el contexto federal se desprenden del PNPGIR, del Promarnat, del PECC y del Programa presupuestario (Pp) U012. En el primer caso, se trata de un programa emitido a principios de 2018 que abarca acciones para 2017 y 2018. El PNPGIR incluye los siguientes objetivos:

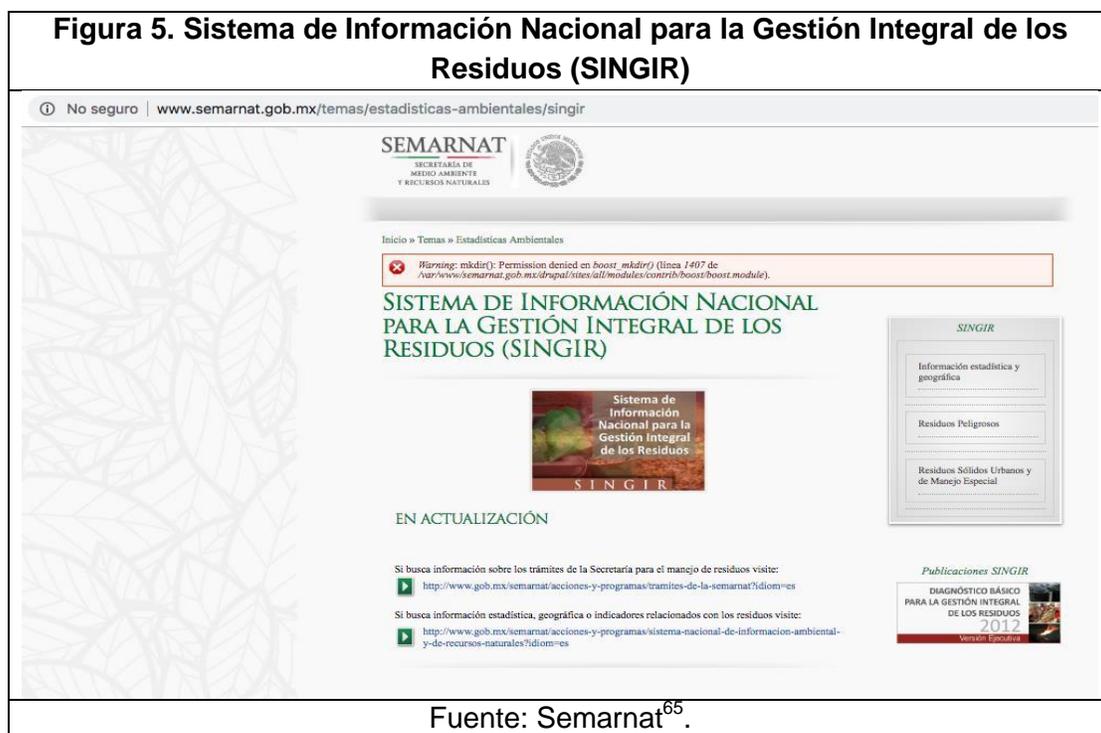
1. Fomentar la prevención en residuos.
2. Fomentar y consolidar el funcionamiento de los sistemas de gestión integral de los residuos.
3. Fortalecer el reciclaje y el máximo aprovechamiento de los residuos.
4. Promover el aprovechamiento energético desarrollo de mercados y cooperación internacional.

El PNPGIR incluye 8 líneas de acción donde se identifica una vinculación entre RSU y cambio climático⁶³. Como un elemento dirigido a garantizar el derecho a la

⁶² Conclusiones de estudio presentado en el Foro Internacional Valorización Energética de Residuos Urbanos. Avances y Retos. Octubre 10 y 11 de 2018. Ciudad de México.

⁶³ 1.1.6 Difundir los impactos que tiene un sistema de Gestión Integral de Residuos en la mitigación al cambio climático. 1.2.8 Diseñar un sistema de monitoreo, reporte y evaluación de proyectos cuya operación pueda reducir emisiones de GEI. 1.3.8 Publicar la actualización de la NOM-083-SEMARNAT- 2003. 2.2.6 Integrar en la NOM-083-SEMARNAT-2003 lineamientos de mitigación de GEI en la quema de biogás en los sitios de disposición final. 4.3.2 Acompañar y apoyar en coordinación con Sener a proyectos de aprovechamiento energético de RSU. 4.3.3 Rediseñar y fortalecer los lineamientos del programa de subsidios de la Semarnat para que

información se prevé la integración de un Sistema de Información sobre la Gestión Integral de Residuos donde intervienen la federación, estados y municipios. Si bien la página que alberga dicho sistema existe, no es posible acceder a la información sobre generación y gestión en los órdenes estatales y municipales relacionados con la situación local, los inventarios de residuos generados, la infraestructura disponible para su manejo, las disposiciones jurídicas aplicables a su regulación y control como se ordena en la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)⁶⁴. Este problema se aprecia en la siguiente figura:



Para el seguimiento del PECC se considera a los RSU en un indicador de adaptación y uno de mitigación. El primero de ellos tiene que ver con el índice de

contemple proyectos de aprovechamiento energético. 4.3.4 Desarrollar esquemas de apoyo a proyectos de aprovechamientos energético de residuos a través de diferentes fuentes de financiamiento. 4.3.5 Publicar el estudio de fuentes de financiamiento para proyectos de aprovechamiento energético en México.

⁶⁴ Publicada en el DOF el 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada el 19 de enero de 2018. Disponible en www.diputados.gob.mx

⁶⁵ Semarnat, Disponible en: www.Semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/singir

disminución de la vulnerabilidad mediante infraestructura y acciones para la conservación, restauración y manejo sustentable del capital natural. Para ello se estableció una línea base de manejo integral de residuos del 70% y una meta de manejo integral de residuos al 100% en 2018.

El indicador 6 del PECC se relaciona con las emisiones de CH₄ mitigadas por año, con información de emisiones de las plantas de tratamiento de aguas residuales, biodigestores, quema y venteo de gas del sector hidrocarburos. Las líneas de acción del PECC relacionadas con RSU están canceladas.

En resumen, en el orden federal no es posible identificar resultados y objetivos atribuibles a la relación entre la política de RSU y la de cambio climático.

Por otra parte, el Pp U012 Gestión Integral de Residuos, del Ramo 16, no ha financiado acciones relacionadas directamente a la mitigación del cambio climático. En los últimos años, mediante el programa se ha venido apoyando la compra de camiones recolectores, barredoras y en muy pocas ocasiones se ha empleado para generar información dirigida a la toma de decisiones que permita disminuir, minimizar, reciclar, reutilizar o valorizar los residuos. Del año 2009 al 2018, el presupuesto asignado en el Presupuesto de Egresos de la Federación al Pp U012 ha sufrido alteraciones sin una razón aparente, hasta llegar a ser nulo nominalmente en 2017 y 2018.

En el orden federal es posible llevar a cabo el análisis del comportamiento histórico de indicadores relacionados con los RSU a través de la información que procesa el INEGI por medio del Módulo de Residuos Sólidos Urbanos, pero no se aporta información sobre el vínculo con el tema del cambio climático, o a las emisiones de GYCEI. En términos de estas emisiones el comportamiento se puede verificar por medio del INEGYCEI, que cuenta con información de 1990 a 2015. A través de este inventario es posible saber la evolución de las emisiones, que aumentaron de 18,241.54 de Gg de CO₂e en 2012 a 21,920.61 Gg de CO₂e en 2015⁶⁶. No existen proyecciones de mediano y largo plazo sobre la evolución de la relación entre ambos temas en ningún orden de gobierno, aunque la CND

⁶⁶ INECC, INEGYCEI. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>

compromete una reducción de 28% de emisiones de GYCEI como meta no condicionada para el año 2030.

La LGCC dispone que las emisiones de residuos se reducirán 28% para 2030. La Estrategia Nacional de Cambio Climático 10-20-40 (ENCC) posee una visión de mediano y largo plazo y considera la mitigación de emisiones por esta fuente, pero sus disposiciones quedan supeditadas a ser integradas en el PECC. Como se explicó antes, las líneas de acción del PECC relacionadas con RSU han sido canceladas, lo cual confirma la falta o ausencia de acciones para mitigar el cambio climático tanto en el corto como en el largo plazo en la atención de este tema.

Aprovechamiento de hallazgos y resultados derivados de evaluaciones.

En la Ficha de Monitoreo y Evaluación 2015-2016 de Coneval sobre prevención y gestión integral de residuos⁶⁷ se informa que el Pp U012 no ha realizado Evaluación de Impacto. Se han realizado, en 2012 Evaluación de Diseño, en 2013 Evaluación Específica de Desempeño, en 2014 Ficha de Monitoreo y en 2015 Evaluación Específica de Desempeño. El programa canaliza recursos para financiar proyectos en las entidades federativas, los cuales han impactado en el desarrollo de infraestructura para el manejo integral de los residuos en el país.

A finales de 2015 el Índice de Manejo Integral de Residuos alcanzó un avance de 73.6%, casi 3% debajo de la meta programada. De 2014 a 2015, con las actividades que llevó a cabo el programa, este índice se incrementó en 0.5%. En cuanto al indicador Porcentaje del incremento de la capacidad instalada para el manejo integral de los residuos sólidos, se apoyó la creación de 10 instalaciones para aumentar dicha capacidad, divididos como sigue: 7 rellenos sanitarios, 2 plantas de aprovechamiento y 1 planta de composta, resultado muy por debajo de lo esperado, ya que esto sólo cubre el 2.18% del 9.92% que se programó. Esto confirma que la política de gestión de RSU a nivel federal no ha aprovechado las recomendaciones, pues como se mencionó antes en los dos últimos años se cancelaron las acciones del PNPGIR.

⁶⁷ Coneval. Disponible en:
https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/Documents/EVALUACIONES/FMyE_2015_2016/SEMA_RNAT/U012_FMyE.pdf



Tabla 11. Recomendaciones de la Ficha de Monitoreo y Evaluación 2015-2016 de Coneval para el Pp U012 Gestión Integral de Residuos.
<ol style="list-style-type: none">1. Enfocar los proyectos apoyados al desarrollo de infraestructura para la GIRS (Gestión Integral de Residuos Sólidos) de manera que aumente el logro de las metas del indicador de propósito, considerando los recursos disponibles.2. Incluir en los criterios de elegibilidad para la elección de los estudios, proyectos u obras a apoyar los territorios o municipios con mayor problemática en la gestión de sus residuos
Fuente: Transparencia Presupuestaria. Observatorio del gasto ⁶⁸ .

Las recomendaciones de la evaluación no se utilizaron para cumplir las metas del propio Pp U012. La plataforma de transparencia presupuestaria reporta las metas aprobadas, ajustadas y alcanzadas para los años 2015, 2016 y 2017, estableciendo como unidad de medida número de instalaciones para el manejo integral de los RSU. Se observa que para el año 2016 la meta fue de 8.94 y se alcanzó solo 1.27; el año 2017 no presenta información sobre la meta alcanzada, haciendo mención de que no aplica, dada la periodicidad del indicador; sin embargo, la meta programada fue de 8.28%⁶⁹, lo anterior es muestra fehaciente de que las metas previstas no están siendo alcanzadas. Cabe mencionar que la evaluación no incluyó recomendaciones relacionadas con el cambio climático.

Coordinación interinstitucional.

A nivel federal existen mecanismos de coordinación que se establecen a través de la CICC; sin embargo, no se encontró información que muestre que existe coordinación entre la federación y los estados y municipios analizados.

Consolidación del sistema de monitoreo y evaluación.

Esta evaluación muestra que existe una implementación y seguimiento deficiente de la política nacional en materia de residuos, encargada específicamente a la Semarnat. Esta deficiencia permea al vínculo entre la

⁶⁸ Transparencia presupuestaria. Disponible en <https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/>

⁶⁹ Transparencia presupuestaria, datos abiertos. Disponible en: http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/es/PTP/Datos_Abiertos

política de gestión de residuos y la PNCC, generando carencias de información, gestión, seguimiento y evaluación.

IV.5 La adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático.

Información disponible en adaptación y vulnerabilidad en el orden federal.

México es un país particularmente vulnerable a los impactos del cambio climático debido a su ubicación geográfica y sus características socioeconómicas, ya que el territorio, en el factor de exposición, tiene grandes contrastes climáticos al ubicarse entre el trópico y subtrópico, por estar entre dos océanos (Atlántico y Pacífico), y tener una topografía compleja y accidentada. La ubicación del país en la región intertropical lo hace sujeto a los embates de ciclones, no sólo a las marejadas y vientos que se resienten en las zonas costeras, sino a las lluvias intensas que éstos generan y que pueden causar inundaciones y deslaves, incluso en el interior del país. El país también enfrenta sequías que afectan a la agricultura, la ganadería y actividades económicas en general. Durante la época seca se presenta el riesgo de incendios forestales. Los desastres con declaratoria relacionados con el clima han ido aumentando, entre 1999 y 2017 por cada desastre geológico hay 14 desastres relacionados con el clima y con costo 10 veces mayor⁷⁰.

La vulnerabilidad no sólo depende de la ubicación geográfica o las condiciones climáticas extremas, las características ambientales y socioeconómicas también son elementos importantes. La población marginada social, económica, cultural, política o institucionalmente es altamente vulnerable al cambio climático, ya que su capacidad para enfrentar, resistir y recuperarse de los efectos es mucho menor que la del resto de la población.

En México, como se mencionó antes en esta evaluación, poco más del 43% de la población nacional (53'400,000 personas) se encontraba en condición de pobreza en 2016⁷¹, lo que colocaría a este segmento en una situación de vulnerabilidad aún más alta. Se estima que 68% de la población ha sido alguna vez afectada por

⁷⁰ INECC, 2018

⁷¹ Coneval. Resultados de pobreza en México 2016 a nivel nacional y por entidades federativas. Disponible en: https://www.CONEVAL.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

desastres, cifra que coincide con los grupos en situación de pobreza en el país. Estos grupos habitan en viviendas precarias y zonas de alto riesgo ante desastres climáticos como laderas de montañas, barrancas o zonas susceptibles de inundación⁷².

Las proyecciones de los escenarios globales de cambio climático indican que para finales del siglo XXI podría haber un aumento en la temperatura en el norte de México de cerca de 4°C y entre 2.5°C y 3.5°C en el resto del territorio nacional. Las proyecciones también indican reducciones en las precipitaciones de entre 5 y 10%⁷³. Los costos acumulados del cambio climático bajo un escenario de inacción durante este siglo serían comparables a perder entre el 50% y hasta más de 2 veces el producto interno bruto (PIB) actual de México. Si se consideran los efectos conjuntos de cambio climático global y local en grandes ciudades, los costos para México podrían estar entre una y 3 veces el PIB actual, aunque esto podría alcanzar hasta 4.5 veces.⁷⁴

Uno de los 2 ejes fundamentales de la narrativa de la TdC de la PNCC es la adaptación ante este fenómeno. Para cumplir con este eje fundamental, es necesario fortalecer el proceso de adaptación en el territorio nacional. Para ello, se tienen como precondiciones: conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas y su biodiversidad y mantener los servicios ambientales; reducir la vulnerabilidad de la Infraestructura estratégica y los sistemas productivos, así como reducir la vulnerabilidad del sector social.

Diseño, gestión y resultados en el tema de vulnerabilidad y adaptación en el orden federal.

De acuerdo con la LGCC los 3 órdenes de gobierno deben en el ámbito de sus competencias, incluir acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la ENCC, el PECC y los programas de acción ante el cambio climático.

⁷² Semarnat, PECC 2014-2018.

⁷³ DOF, PECC 2014-2018. México, 28/04/2014. Disponible en:
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28/04/2014

⁷⁴ INECC-PNUD. "Estimación de los costos económicos de cambio climático para México a nivel estatal y país bajo distintos escenarios de cambio climático", México, 2018.



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Tanto la LGCC como la Ley General de Protección Civil⁷⁵ (LGPC), se refieren al atlas de riesgo como un instrumento para atender riesgos. No obstante, el enfoque de cada uno de dichos ordenamientos tiene una naturaleza distinta. Mientras que la LGCC tiene un enfoque preventivo y señala que deben considerarse los escenarios de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio climático; la LGPC en cambio tiene un enfoque de reacción y atención a los riesgos, una vez que ocurrieron, para lo cual se establece el desarrollo de bases de datos, sistemas de información geográfica y herramientas para el análisis y la simulación de escenarios, así como la estimación de pérdidas por desastres, dejando fuera los criterios de cambio climático.

El ANVCC da recomendaciones a nivel municipal para aumentar la capacidad adaptativa y muestra la vulnerabilidad territorial ante el cambio climático a través de mapas que puede ser un insumo para generar un diagnóstico integral, además de que permite observar una evolución en la manera de analizar y presentar la información sobre vulnerabilidad territorial en función de elementos de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa. Esto con un alcance a nivel nacional y una resolución máxima de la información a nivel municipal, considerando 4 temáticas: actividad económica, capital natural, infraestructura y población⁷⁶.

⁷⁵ DOF, 6 de junio de 2012. Última reforma publicada el 19 de enero de 2018. Disponible en www.diputados.gob.mx

⁷⁶ INECC, 2018. ANVCC. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/atlas-nacional-de-vulnerabilidad-ante-el-cambio-climatico-anvcc-80137>



Figura 6. Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático

Fuente: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/atlas-nacional-de-vulnerabilidad-ante-el-cambio-climatico-anvcc-80137>. Disponible a partir del 2 de agosto de 2018

En la tabla siguiente se muestra el marco normativo y programático relacionado con la adaptación y la vulnerabilidad en México.



El PECC establece 2 objetivos en materia de adaptación. El primero es para reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica, con 32 líneas de acción. El segundo es para conservar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático, con 45 líneas de acción. En la Evaluación Estratégica del PECC 2014-2018, se reportan progresos en el indicador del porcentaje de avance en el desarrollo de instrumentos que contribuyan a la reducción de la vulnerabilidad de la población y de los sectores productivos del país de 26% en el 2014 a 35.4% en el 2016. El porcentaje de superficie con programa de ordenamiento ecológico territorial (POET) o programa de desarrollo



urbano (PDU) que integran estrategias o criterios de mitigación o adaptación al cambio climático pasó de 48.6% en el 2014 a 53.14% en el 2016.

El Programa Nacional de Protección Civil⁷⁷ establece como estrategias impulsar programas para fomentar en la sociedad una cultura de protección civil y adaptación a los efectos del cambio climático (estrategia 2.1.5); así como vincular el Atlas Nacional de Riesgo con el ANVCC (estrategia 5.2.4).

Existen una serie de iniciativas de adaptación del sector ambiental (Semarnat oficinas centrales, desconcentrados y descentralizados) en temas de manejo de recursos forestales, biodiversidad, áreas naturales protegidas, cuencas, zonas costeras y manejo y gestión del agua. También existen iniciativas de adaptación de las 13 secretarías que integran la CICC, independientes de las de Semarnat y sus órganos desconcentrados y descentralizados, que contribuyen a reducir la vulnerabilidad del sector primario, de salud, infraestructura carretera, protección civil, turismo, etc.⁷⁸ Sin embargo, no se cuenta con elementos para conocer en qué medida se ha reducido la vulnerabilidad climática. A nivel federal es un gran avance contar con el ANVCC, que aunque no tiene un sustento normativo, es un insumo para la toma de decisiones en la planeación para reducir la vulnerabilidad.

Coordinación interinstitucional.

En la federación la CICC es una instancia de coordinación prevista en el título quinto, capítulo segundo de la LGCC. No obstante, como se ha mostrado en la Evaluación Estratégica del Anexo Transversal del Presupuesto de Egresos de la Federación en materia de Cambio Climático la CICC tiene todavía tareas pendientes para lograr una transversalización efectiva del cambio climático. El Sinacc tiene también un papel muy relevante que desempeñar para la reducción de la vulnerabilidad de entidades federativas, municipios y comunidades.

Tabla 13. Iniciativas del sector ambiental en el orden federal, con la participación de autoridades y organizaciones en proyectos específicos.

- | |
|---|
| 1. Proyecto Conservación de Cuencas Costeras en el Contexto de Cambio Climático (C6), que es un proyecto con recursos de donación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (Global Environment Facility, GEF), gestionados por el Banco |
|---|

⁷⁷ DOF, 2014. *Op. Cit.*

⁷⁸ INECC, 2018. *Op. Cit.*



Tabla 13. Iniciativas del sector ambiental en el orden federal, con la participación de autoridades y organizaciones en proyectos específicos.

<p>Mundial. Cuenta con la colaboración de 3 instituciones públicas (INECC, CONANP y CONAFOR) y una privada (FMCN) para la implementación de acciones.</p> <ol style="list-style-type: none">2. Proyecto adaptación de humedales costeros del Golfo de México ante los impactos del cambio climático. Es un proyecto con recursos de donación del GEF, gestionados por el Banco Mundial. Cuenta con la colaboración de 4 instituciones públicas (INECC, IMTA, CONAGUA y CONANP) para la implementación de acciones. Este proyecto tuvo como objetivo principal instrumentar medidas piloto de adaptación en humedales costeros del Golfo de México para reducir su vulnerabilidad al cambio climático y fomentar la creación y el fortalecimiento de capacidades para la adaptación. Se realizó en 3 sitios piloto: Río Papaloapan – Laguna de Alvarado, Sistema Lagunar Carmen Pajonal-Machona, Humedal de Punta Allen: Reserva de la Biósfera de Sian Ka’an, Quintana Roo.3. Plataforma de Coordinación Interinstitucional para la Atención de Humedales Costeros en México, se diseña para acceder, visualizar y analizar la información relevante de las dependencias del gobierno federal en el tema. Representa el esfuerzo colaborativo de 8 instituciones (INECC, Conagua, Conabio, Conafor, Conanp, Semarnat, Semar e INEGI). Su objetivo es definir áreas prioritarias con base en su valor ecológico, la vulnerabilidad al cambio climático (actual y futura) y los instrumentos de política pública vigentes.4. Fortalecimiento de la resiliencia para salvaguardar la biodiversidad amenazada por el cambio climático. Proyecto con recursos de donación del Fondo Ambiental Global (GEF por sus siglas en inglés), gestionados por el PNUD, contempla una extensión de 12 Ecorregiones representadas en 17 ANP y se espera entre sus resultados:<ol style="list-style-type: none">a. Fortalecer el marco institucional del sistema de ANP mexicanas con criterios de cambio climático y resiliencia que permitan salvaguardar la biodiversidad de manera efectiva;b. Ampliar el sistema de ANP en sitios con conectividad estratégica con criterios de resiliencia al cambio climático; yc. Promover una gestión efectiva de las ANP para reducir las amenazas climáticas a la biodiversidad.5. Alianza México Resiliente, busca fomentar la coordinación y vinculación entre diferentes actores del sector público, social y académico, con la colaboración de organismos internacionales, promoviendo iniciativas relacionadas con la conservación de ANP y de ecosistemas de México con la finalidad de sumar esfuerzos para enfrentar los efectos del cambio climático. Como parte de sus acciones, durante el 2013, elaboraron el informe Herramientas disponibles en línea de utilidad para evaluar los impactos del cambio climático y apoyar el diseño de medidas de adaptación y mitigación.



Tabla 13. Iniciativas del sector ambiental en el orden federal, con la participación de autoridades y organizaciones en proyectos específicos.

Fuente: INECC. 2018.

Como se puede observar la mayor parte de las iniciativas de coordinación están asociadas a acciones de conservación, restauración y manejo sustentable del capital natural; no se observan iniciativas en infraestructura estratégica y del sector social. En términos generales a nivel federal los recursos parecen canalizarse a ANP, humedales y algunas zonas costeras. No se encontraron áreas que lleven a cabo la evaluación de los programas relacionados con reducción de vulnerabilidad.

IV.6 El desarrollo de capacidades para hacer frente al cambio climático en el orden federal.

Las capacidades, entendidas como la habilidad de individuos, instituciones y sociedades para establecer sus propios objetivos de desarrollo, así como para resolver problemas y alcanzar dichos objetivos, son un elemento esencial para cumplir con la PNCC de México. El objetivo de la PNCC es transitar a un desarrollo nacional sustentable, resiliente y bajo en carbono, para reducir los efectos negativos del cambio climático. Para lograrlo, debe fomentarse el desarrollo de capacidades, lo cual es un proceso dinámico que permita contar con conocimientos e información y atender las causas y factores que generan el calentamiento global y el cambio climático.

En este trabajo se identificó que tanto la CMNUCC, como la LGCC⁷⁹ establecen las bases para crear y fomentar el desarrollo de capacidades como un proceso que permita hacer frente al fenómeno del cambio climático, lo cual es un requisito fundamental para cumplir con los compromisos internacionales de México en la materia. Como el PNUD lo propone, es importante revisar permanentemente los arreglos institucionales, el liderazgo, el conocimiento y la rendición de cuentas, para medir el desempeño, la estabilidad y la adaptabilidad de los individuos, instituciones y la sociedad, de manera sistémica.

⁷⁹ Art.2 párrafo IV; Art. 3 párrafo XV; Art. 7 párrafo XVII; Art. 8 párrafo XIV; Art. 9 párrafo VI; Art. 22 párrafos X y XIII; Art. 30 párrafos VI y IX y Art. 32 párrafo I.



Tabla 14. Áreas prioritarias para el fomento de capacidades de acuerdo a la CMNUCC.	
a)	Fomento de capacidades institucionales, incluyendo el fortalecimiento o establecimiento según sea apropiado, de secretariados nacionales de cambio climático o puntos focales nacionales
b)	Mejoramiento o creación de un entorno favorable
c)	Comunicaciones nacionales
d)	Programas nacionales de cambio climático
e)	Inventarios de emisiones de GEI, manejo de bases de datos de emisiones y sistemas para obtener, administrar o utilizar datos de actividades y factores de emisiones
f)	Evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación
g)	Fomento de capacidades para la implementación de medidas de adaptación
h)	Evaluación de la implementación de opciones de mitigación
i)	Investigación y observación sistemática, incluyendo servicios meteorológicos, hidrológicos y climatológicos
j)	Desarrollo y transferencia de tecnología
k)	Mejoramiento en la toma de decisiones, incluyendo asistencia en la participación en negociaciones internacionales
l)	Mecanismo de desarrollo limpio
m)	Necesidades que surjan de la implementación del artículo 4, incisos 8 y 9 de la Convención
n)	Educación, entrenamiento y concienciación pública
o)	Información y creación de redes, incluyendo el establecimiento de bases de datos
Fuente: Anexo de la Decisión 2/CP.7. FCCC/CP/2001/13/Add.1 ⁸⁰ .	

En el contexto de la TdC de la PNCC, el fortalecimiento de capacidades institucionales y de coordinación interinstitucional para implementar políticas de cambio climático, así como la realización de investigación, desarrollo y adopción tecnológica para un desarrollo resiliente y bajo en carbono, constituyen condiciones transversales para el logro de los objetivos de dicha política.

La disponibilidad de información sólo permitió revisar el fomento y desarrollo de capacidades institucionales para hacer frente al fenómeno del cambio climático de manera genérica, y no para los temas sectoriales evaluados en este trabajo, a saber, generación de energía eléctrica, transporte, gestión de RSU, así como adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad.

Esta evaluación muestra que se han establecido arreglos institucionales, soportados por un amplio marco normativo y de gestión en los órdenes de

⁸⁰ Disponible en: https://unfccc.int/resource/docs/publications/cop_decisions.pdf , pág. 427.



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

gobierno federal y estatal, y en menor medida en el orden municipal, para hacer frente al cambio climático. Se observa sin embargo que es necesario arreciar los esfuerzos nacionales de México para que las instituciones y entidades creadas utilicen las atribuciones que les han sido otorgadas para ejercer mayor liderazgo y generar mejor conocimiento sobre este tema, así como para cumplir a cabalidad con los marcos de transparencia en la ejecución de programas de acciones. Esto abonará al cumplimiento de los compromisos internacionales de México en la materia y a transitar a un desarrollo nacional sustentable, resiliente y bajo en carbono, para reducir los efectos negativos del cambio climático.

V. EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA NACIONAL EN MATERIA DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN EN LAS ENTIDADES FEDERATIVAS Y MUNICIPIOS SELECCIONADOS.

Considerando los instrumentos de la política federal como un marco de referencia sobre la PNCC, en esta sección se procede a valorar la vinculación entre el cambio climático con las políticas de generación de energía eléctrica, transporte público y privado terrestre de mercancías y de personal, y de RSU; así como en el tema de adaptación.

Como paso anterior a la presente evaluación en 6 estados y 18 municipios, la Coordinación de Evaluación llevó a cabo un diagnóstico de los instrumentos normativos y de planeación existentes en todo el país, en el orden estatal y municipal, para hacer frente al cambio climático.

En tal diagnóstico se encontró que, Se identificó que de las 32 entidades federativas, 3 no tienen una ley en materia de cambio climático (Campeche, Nuevo León y Tlaxcala); se encontró que 6 (Baja California Sur, Morelos, Nayarit, Sinaloa, Tabasco y Yucatán) han modificado sus leyes ambientales para incluir artículos relacionados con la atención al cambio climático, mientras que 23 sí cuentan con leyes específicas en materia de cambio climático. Al revisar y tratar de sistematizar la información sobre atribuciones municipales para hacer frente al cambio climático, en las 23 leyes estatales de esa materia se desglosan facultades específicas para los municipios, incluyendo aquellas para llevar a cabo acciones de mitigación y de adaptación a través de programas municipales, así como para desarrollar inventarios de emisiones de GYCEI.

En cuanto a los programas estatales de cambio climático, 25 entidades cuentan con este instrumento, mientras que 7 no tienen un programa estatal para este tema (Aguascalientes, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa y Zacatecas)

En cuanto a los inventarios de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero (GYCEI) estatales 3 entidades federativas (Guerrero, Nayarit y

Puebla) no cuentan con inventario disponible públicamente, mientras que 29 estados sí lo han generado.

Para las 32 entidades federativas hay información en el Atlas Nacional de Riesgos disponible en línea, generado por la Secretaría de Gobernación. Además, se encontró mediante búsquedas en línea que, 17 estados tienen en sus sitios electrónicos Programas Estatales de Riesgos y/o de peligros relacionados con fenómenos naturales.

En lo referente a la coordinación intersectorial e institucional se encontró que mientras 28 entidades federativas cuentan con una comisión o un consejo intersecretariales sobre cambio climático; las 4 restantes (Baja California Sur, Nayarit, Nuevo León y Tlaxcala), carecen de dicha instancia de coordinación. En los temas de energía y eficiencia energética existen algunos consejos o comisiones intersecretariales que actúan de manera desvinculada a las acciones sobre cambio climático.

Del universo anterior, se tiene que en los 6 estados seleccionados 3 (Estado de México, Jalisco y Veracruz) tienen una ley específica sobre cambio climático, 5 estados tienen programas de acción ante el cambio climático (PEACC); Sinaloa, estado recientemente impactado por fenómenos hidrometeorológicos extremos, no cuenta con un PEACC. En los 18 municipios seleccionados -3 por cada entidad federativa-, sólo se encontraron 5 programas municipales de cambio climático en Toluca, Cuautitlán de García Barragán, Guadalajara, Culiacán y Mérida.

Un análisis más detallado de cada estado y los municipios seleccionados se presenta a continuación.

V.1. Estado de México y sus municipios.

En este capítulo se presentan los hallazgos producto del análisis de los documentos regulatorios, de planeación e información del Estado de México para los sectores analizados.

V.1.A Generación de energía eléctrica en el Estado de México.

Información disponible.

El PED del Estado de México hace un diagnóstico con información actualizada en el que indica que de 2011 a 2017 la cobertura estatal del servicio de energía eléctrica pasó de 92 al 96.7%, proceso en el que participó el gobierno del estado con la construcción de 276 obras de energía eléctrica. Éstas involucraron 1,598 redes eléctricas en 89 municipios, que dotaron de energía a 89,295 viviendas y beneficiaron directamente a 411,672 habitantes.

Sin embargo, el mismo PED indica que la dinámica poblacional del estado ha rebasado la planeación territorial y la suficiencia de recursos para atender las nuevas demandas, impidiendo un desarrollo equitativo, incluyente y sostenible. Ello es particularmente grave en los municipios con mayor pobreza que se ubican en zonas montañosas y de difícil acceso, lo que encarece la construcción de infraestructura y servicios públicos.

Se resalta también la necesidad de trabajar con las grandes ciudades, las cuales concentran el consumo de energía eléctrica en la entidad; la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, por ejemplo, consume 2,200 kW/h per cápita, lo cual es 16% superior a lo que consume la ciudad de Guadalajara y el Valle de México. Se menciona que el Estado de México ha llevado a cabo acciones orientadas a la eficiencia energética y a la aplicación de energías renovables, en cumplimiento a la premisa de una activa participación de las autoridades locales y la sociedad en general para alcanzar esas metas. En este sentido, hace referencia a la Estrategia Nacional para diversificar las fuentes de energía, así como a la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables (derogada), el financiamiento de la transición energética y a la LGCC, las cuales señalan que un 35% de la electricidad debe generarse mediante energías limpias con fuentes renovables.

El PEACC 2013 del Estado de México presenta un diagnóstico del sector y su vínculo con el cambio climático. Informa que la producción de electricidad en la entidad ascendió a 6,871 GW/h en el 2010 y tuvo un crecimiento promedio anual de 4% para el periodo de 2005 a 2010. La producción total de energía eléctrica del estado aporta alrededor del 3.2 % respecto del total nacional. De las 177 centrales generadoras de energía del país (incluye a los generadores independientes), la

entidad cuenta con 25 centrales generadoras distribuidas en 10 municipios mexiquenses; de las cuales 12 son hidroeléctricas y 13 son termoeléctricas. Dichas centrales cuentan con una capacidad efectiva de 1,751 MW/h. El total de emisiones de la industria generadora de energía fueron de 4,000 Gg de CO₂e.

Diseño, gestión y resultados en la generación de energía eléctrica en el Estado de México y municipios seleccionados.

El Estado de México trata el tema de la generación de energía eléctrica a través de la Ley de Cambio Climático, el PED y el PEACC 2013.

La Ley de Cambio Climático del Estado de México dispone que en el tema de energía tendrán prioridad el desarrollo de energías renovables y bioenergéticos de segunda generación. El Reglamento de dicha ley carece de disposiciones en el tema.

El PED incluye una línea de acción orientada a promover el uso de energías limpias en edificios gubernamentales, en construcciones actuales y nuevas, así como varias líneas en el tema de eficiencia energética. En cambio, el PEACC carece de disposiciones en el tema y se concentra en acciones de eficiencia energética.

En 2015 se creó el Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático (IEECC) como un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, sectorizado a la Secretaría del Medio Ambiente, que tiene por objeto promover el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales para enfrentar al cambio climático, mediante el desarrollo de investigación científica y tecnológica en materia de cambio climático, eficiencia energética y energías renovables, en el ámbito de competencia estatal. De acuerdo con el Informe de Gobierno 2016 del Estado de México, no se promovieron acciones en el tema de generación de energía eléctrica, sólo en el tema de eficiencia energética.

El IEECC informó sobre actividades de asesoría para eficiencia energética y aplicación de energías renovables en el Conjunto SEDAGRO⁸¹, donde se estima

⁸¹ IEECC, Documento “Asesoría para eficiencia energética y aplicación de energías renovables en el Conjunto SEDAGRO”

que se dejaron de emitir 440 toneladas de CO₂e. También se informa sobre la instalación de 15,000 luminarias LED en 16 municipios. Entre los beneficios alcanzados se dejaron de generar más de 5,000 toneladas de CO₂e al año y hubo un ahorro en el costo de energía eléctrica de 20'000,000 de pesos anuales y de 74,000 MWh.⁸²

La información del Estado de México muestra que el estado ha considerado la posibilidad de generar energía eléctrica por medio de la captura de biogás, pero no existen proyectos operando en este tema. No hay evidencia de que el estado esté desarrollando estudios y contemplando estrategias para generar energía por fuentes renovables. Existen acciones de generación por medio de sistemas fotovoltaicos, pero no parecen ser una estrategia a gran escala. La mayoría de las acciones están encaminadas a la eficiencia energética. Tampoco existe información actualizada que vincule el tema de producción de energía con el cambio climático.

V.1.B El sector transporte en el Estado de México.

Información disponible.

El PED del Estado de México proporciona un diagnóstico actualizado sobre los retos del transporte y la movilidad en el estado, relacionado con el desarrollo urbano disperso. La dependencia en el transporte motorizado responde a la lejanía entre zonas habitacionales, sitios de empleo y servicios. Ello eleva la necesidad de largos desplazamientos y resulta en un creciente uso del automóvil. Durante el periodo de 2005 a 2015 la motorización en el estado aumentó casi 250% –de 105 a 366 vehículos por cada 1,000 habitantes– contrastando con el promedio nacional de 57%. Entre los impactos más preocupantes de este fenómeno está el deterioro de la calidad del aire. Esta información se estima a partir de vehículos registrados en el Estado de México.

Cabe destacar que el Estado de México ha aumentado su población, la cual se concentra en la zona oriente, principalmente en los municipios de Ecatepec,

⁸² El IEECC envió información sobre Cuadro de asesorías impartidas en materia de eficiencia energética, Guía de eficiencia energética y capacitación a municipios, cuestionario de “Ahorro y eficiencia energética 2016-2017, diagnóstico reporte de eficiencia energética”.

Tecámac, Coacalco, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli, Tlalnepantla, Chimalhuacán y Nezahualcóyotl. En esta zona se generan el mayor número de traslados a la Ciudad de México, pues representa el 32% de su fuerza laboral.

Resalta como un reto de las principales zonas metropolitanas de la entidad el deterioro en la calidad del aire como consecuencia de la urbanización y la industrialización. Estas zonas presentan altas concentraciones de contaminantes como partículas menores a 10 micrómetros (PM₁₀), partículas menores a 2.5 micrómetros (PM_{2.5}) y Ozono (O₃). A pesar de los avances en términos de monitoreo de las condiciones atmosféricas y de las acciones de la Comisión Ambiental de la Megalópolis (establecida en octubre de 2013) las concentraciones atmosféricas de O₃, PM_{2.5} y PM₁₀ exceden de manera persistente los límites permisibles fijados por las NOM aplicables.

El PEACC 2013 también hace un diagnóstico para el periodo 2005-2010, pero aquí se vincula el tema de generación de GYCEI. Se informa que, del total de emisiones del estado, el transporte es el sector que más emite con 38.6%, por encima de 9,000 Gg de CO₂e en 2010.

Diseño, gestión y resultados en materia de transporte en el Estado de México.

El Estado de México aborda el tema de transporte a partir de la Ley de Cambio Climático⁸³, la Estrategia Estatal de Cambio Climático⁸⁴, la Ley de Movilidad⁸⁵ y el ProAire de la ZMVM⁸⁶.

En su Ley de Cambio Climático (2013), se establecen acciones y proyectos de mitigación de emisiones conforme a las prioridades establecidas en el PEACC, particularmente, las relacionadas con el desarrollo de sistemas de movilidad

⁸³ Gobierno del Estado de México, Periódico Oficial "Gaceta del Gobierno". 15 de octubre de 2013. Disponible en: <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/ley/vig/leyvig202.pdf>

⁸⁴ IEECC, Disponible en: <http://ieecc.edomex.gob.mx/paccm>

⁸⁵ Gobierno del Estado de México, Ley de Movilidad del Estado de México, 2015. Disponible en: <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/ley/vig/leyvig222.pdf>

⁸⁶ Semarnat, ProAire de la ZMVM, 2011. Disponible en: http://dsiappsdev.SEMARNAT.gob.mx/datos/portal/PROAIRE/11_PROAIRE%20ZMVM.pdf

sustentable. Por su parte, en el Reglamento de la ley (2014), no se establecen medidas regulatorias respecto al transporte.

En la EECC se plantearon medidas para reducir la intensidad energética a partir de promover la adquisición y uso de vehículos con motores de tecnologías más eficientes en el consumo de combustibles y menor emisión de GEI; proponer la conversión del transporte público y de carga al uso de combustibles más limpios (gas natural y gas licuado de petróleo -GLP-), así como promover los vehículos híbridos para las zonas urbanas.

El Estado de México cuenta con una Ley de Movilidad (2015)⁸⁷ donde se hace referencia a los conceptos de protección al ambiente, tecnologías sustentables y la promoción de la movilidad no motorizada. La movilidad se establece como uno de los principios para transitar hacia la sustentabilidad, donde se considera el equilibrio entre aspectos sociales, económicos y ambientales. Cabe señalar que, si bien en la Ley de Movilidad se establece que se deberá contar con un Programa Estatal de Movilidad, no fue posible identificarlo. Finalmente, cabe apuntar que el Estado de México cuenta con un Programa de Verificación Vehicular Obligatoria que se publica semestralmente⁸⁸.

En el ProAire de la ZMVM⁸⁹ se establecen 116 acciones que se agrupan en 81 medidas, las cuales se alinean en 8 estrategias. Para cada una de las acciones se define un objetivo específico, se identifican los actores responsables, se presenta un diagrama que facilita su ubicación e integración en el mapa ecosistémico, se ofrece una justificación, descripción, calendario de ejecución y se estiman algunos de los beneficios y costos de su implementación. Se incluye una tabla que identifica los contaminantes, incluidos los GYCEI, que se verían disminuidas como consecuencia directa e indirecta de cada una de las acciones. El programa incluye acciones que tienen repercusiones en los 3 sectores de mitigación analizados (generación de energía eléctrica, transporte y RSU) y estima que sus acciones

⁸⁷ Gobierno del Estado de México, 2015. *Op.Cit.*

⁸⁸ Gobierno del Estado de México, *Programa de Verificación Vehicular Obligatoria correspondiente al Segundo Semestre del Año 2018*. Publicado en el Periódico Oficial el 29 de junio de 2018. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/341159/Programa_de_Verificaci_n_Vehicular_2o_Semestre_2018_Estado_de_M_xico.pdf

⁸⁹ Semarnat, ProAire de la ZMVM, 2011. *Op. Cit.*

reducirían las emisiones en 5'509,294 toneladas de CO₂e anuales para el periodo 2011-2020.

Sin embargo, las acciones no están desagregadas a nivel territorial por lo que no es posible conocer las acciones y nivel de emisiones que se reducirán a nivel municipal, considerando que el ProAire incluye las 16 alcaldías de la Ciudad de México y 59 municipios conurbados del Estado de México. Tampoco se cuenta con un sistema de monitoreo de información de las 116 acciones definidas desagregadas a nivel estatal y mucho menos municipal.

En el PED⁹⁰ se informa que, entre 2011 a 2016, el Gobierno del Estado de México impulsó el desarrollo del transporte masivo, al pasar de 110,000 usuarios transportados a 305,000, esto al sumar al Sistema Mexibús 1, Cd. Azteca-Tecámac; los sistemas II: Izcalli-Tultitlán-Coacalco-Ecatepec y III: Mexibús Chimalhuacán-Pantitlán, con un recorrido combinado de 56.9 km entre las 3 líneas contando 155 autobuses, 6 terminales y 95 estaciones. En el 5º Informe de Gobierno del Estado de México (2016)⁹¹ se reportaron acciones que abordan este tema, como la renovación de 16,511 unidades de transporte público.

Otra acción que no se reporta en los documentos consultados, pero tiene impactos positivos es el Tren Suburbano que inició operaciones en 2006 (Buenavista a Cuautitlán). Al utilizar energía eléctrica, se informa que ha reducido 1,691 toneladas de contaminantes en 5 años en el Valle de México⁹². Es importante mencionar que no asistieron autoridades de transporte a la reunión de consulta celebrada para corroborar la información encontrada en búsquedas en línea.

Esta información permite observar que el Estado de México ha enfocado sus esfuerzos en buscar opciones basadas en mejorar los procesos, prácticas y tecnologías en el sector, a través de inversiones en el transporte público en algunos municipios altamente poblados. En el caso del Valle de México se ha coordinado con diversas autoridades para acordar acciones comunes, tales como la verificación vehicular o el programa hoy no circula que permiten la reducción de emisiones contaminantes.

⁹⁰ Gobierno del Estado de México. *Op. Cit.* Disponible en: <http://ieecc.edomex.gob.mx/paccm>

⁹¹ Gobierno del Estado de México, 2016. Quinto Informe de Resultados Eruviel Ávila. Disponible en https://issuu.com/eruviel_avila/docs/5to_informe_2016

⁹² Tren suburbano. Disponible en http://fsuburbanos.com/secciones/la_empresa/proyecto.php

No se reportan acciones para fomentar la movilidad no motorizada, articulada a sistemas integrados de transporte, donde se dé prioridad al peatón y al ciclista. No se observan acciones específicas para desincentivar el uso del automóvil privado, y sólo de manera aislada se tiene el caso del Tren suburbano. Finalmente, los instrumentos de planeación y regulación del sector transporte no tienen vinculación con la política de cambio climático.

V.1.C El sector de RSU en el Estado de México.

Información disponible.

En el PED⁹³ del Estado de México se realiza un breve diagnóstico sobre el tema de RSU, destacando que entre 2007 y 2016 la generación de residuos sólidos en el Estado de México creció en 13.2%. A partir de información del INEGI se informa que de las más de 100,000 toneladas de RSU que se generan diariamente en el país, 12,400 toneladas (11.8% del total nacional) se producen en la entidad, lo cual equivale a 0.7 kg/día per cápita. De esta generación, a diciembre de 2017 se disponían adecuadamente 7,631 t/día en 19 rellenos sanitarios. Adicionalmente, informa que la Ciudad de México deposita en 4 rellenos sanitarios ubicados en la entidad, alrededor de 8,500 t/día.

A través de una presentación actualizada a agosto de 2018 el gobierno del Estado informa la situación de los residuos en la entidad. En la entidad se producen 16,187 t/día e ingresan 8,542 t/día de la Ciudad de México, de manera que la cantidad total es de 24,729 t/día, lo cual contrasta con los datos del INEGI de 12,400 t/día. La autoridad estatal indica que solamente 57% del total de RSU se depositan en rellenos sanitarios⁹⁴.

El PEACC relaciona el tema de los RSU con el cambio climático, e indica que en 2010 se generaron aproximadamente 8,000 Gg de CO₂e por RSU provenientes del Estado de México y 2,000 Gg de CO₂e por residuos provenientes de la Ciudad de México.

⁹³ Gobierno del Estado de México, Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México, 1 de Julio de 2018. *Op. Cit.*

⁹⁴ Gobierno del Estado de México, Numeralía de Residuos. Presentación MS Powerpoint®. Agosto 2018.

Diseño, gestión y resultados en materia de RSU en el Estado de México.

El Estado de México trata el tema de los RSU a través de la Ley de Cambio Climático, el PEACC, el PED, y el Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial (RME) del Estado de México.

Debe resaltarse que en julio de 2018 se publicó una reforma al Artículo 126 de la Constitución del Estado de México, mediante la que se otorgan atribuciones al Ejecutivo Estatal para convenir con los ayuntamientos la asunción de funciones cuando el desarrollo económico y social o la protección al ambiente lo hagan necesarios, así como para establecer Regiones Ambientales y Centros Integrales de Residuos en cada región⁹⁵. Adicionalmente, en octubre de 2018 se establecieron 23 regiones ambientales en las que se podrán establecer centros integrales de residuos⁹⁶. Con estas modificaciones legales se plantea incidir y coordinarse con municipios que no cuentan con capacidades necesarias para gestión integral de RSU.

Para el Estado de México, la Ley de Cambio Climático hace referencia al uso de fondos para apoyar acciones y proyectos de mitigación conforme a las prioridades establecidas en PEACC, particularmente aquéllas relacionadas con las tecnologías enfocadas al manejo de residuos sólidos que mitiguen emisiones de CH₄ en centros urbanos de más de 50,000 habitantes, así como la generación de energía eléctrica a partir de dichas emisiones. Por su parte el Reglamento de la Ley de Cambio Climático carece de disposiciones en el tema de residuos sólidos.

⁹⁵ Gobierno del Estado de México, Decreto Número 313.- Por el que se reforma el Artículo 126 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México. Publicado en Periódico Oficial el 12 de julio de 2018. Disponible en:
<http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2018/jul127.pdf>

⁹⁶ Gobierno del Estado de México, Decreto del Ejecutivo del Estado por el que se establecen las Regiones Ambientales del Estado. Publicado en el Periódico Oficial el 8 de octubre de 2018. Disponible en:
<http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2018/oct083.pdf>

El PED⁹⁷ del Estado de México menciona entre sus líneas de acción fomentar la reducción, reciclaje y reutilización de desechos urbanos, industriales y agropecuarios, así como mejorar su gestión. El PEACC 2013⁹⁸ establece la necesidad de promover la instalación de plantas de acopio y separación de residuos para tratamiento y venta; además de crear centros de acopio para la recopilación de residuos peligrosos o de manejo especial, destinados a empresas especializadas en su manipulación, reutilización, tratamiento y aprovechamiento e implementar sistemas de captura del biogás generado en los rellenos sanitarios y sitios de disposición final, que sean considerados como viables y con ello aprovechar la energía generada para abastecer los servicios públicos.

Finalmente, el Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de México establece la política de RSU y RME.

De acuerdo con el Informe de Gobierno 2016 del Estado de México, se promovió la instalación de los Consejos Municipales de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible (COMPROBIDES). En este sentido, se logró formar 90 comités, los cuales han realizado 47 acciones, registrando una mayor participación de la ciudadanía en temas ambientales como limpiezas de ríos, jornadas de limpieza, reforestaciones y campañas de separación de residuos, entre otros. También menciona que anualmente es actualizado un listado que concentra datos estadísticos y orienta las acciones para el saneamiento, clausura y/o rehabilitación, así como la creación de nuevos sitios que cumplan con lo establecido en la normatividad ambiental vigente. Durante el Tercer Encuentro Nacional “México ante el Cambio Climático”, funcionarios del Estado de México mostraron su preocupación por la falta de mecanismos legales que le permitan al estado colaborar con los municipios en el tema de residuos.

A nivel municipal, Ecatepec cuenta con el PDM⁹⁹ donde hace un diagnóstico del tema, pero no se establecen líneas de acción. A partir de información del INEGI se informa que de las más de 12,400 t/día de RSU que se generan en el estado,

⁹⁷ Gobierno del Estado de México, Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México, 1 de Julio de 2018. *Op. Cit.*

⁹⁸ Gobierno del Estado de México. *Op. Cit.* Disponible en: <http://ieecc.edomex.gob.mx/paccm>

⁹⁹ Ayuntamiento de Ecatepec de Morelos, 2016. Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2018. Disponible en: <http://www.ecatepec.gob.mx/PDM%202016-2018.pdf>

2,400 (19.4% del total estatal) se producen en el municipio, lo cual equivale a 1.4 kg/día *per cápita*¹⁰⁰.

El Bando Municipal de Ecatepec de Morelos¹⁰¹, no establece líneas específicas sobre acciones de mitigación, únicamente se menciona la infraestructura, manejo, disposiciones, derechos y obligaciones dentro del sector. El Programa Municipal de Residuos de Ecatepec no establece líneas específicas sobre acciones de mitigación, únicamente se menciona la infraestructura, manejo, disposiciones, derechos y obligaciones dentro del sector. El Reglamento Municipal de Residuos de Ecatepec indica que es necesario el aprovechamiento, prevención y reducción de los residuos. Las autoridades de este municipio informaron que tiene concesionada la recolección y disposición de residuos a particulares¹⁰². En este municipio no se reporta ninguna acción en el manejo de RSU en su Informe de Gobierno 2017.

El municipio de Toluca genera 650 t/día (5.24% del total estatal), lo cual equivale a 0.7 kg/día *per cápita*¹⁰³. El PDM¹⁰⁴ contempla acciones para cubrir las demandas y necesidades ciudadanas para la recolección, traslado y disposición final de residuos sólidos con el fin de cumplir con la normatividad aplicable en el uso y tratamiento de desechos. Además, brindar servicios de mantenimiento, limpieza y cuidado de vías y lugares públicos a fin de brindar una imagen urbana agradable y conservar los espacios públicos municipales. Toluca además cuenta con un PACMUN®¹⁰⁵, el cual propone el acopio de 1,500 toneladas de material reciclable a través de 13 centros de acopio y el Registro de Generadores de Residuos y de Prestadores de Servicio.

¹⁰⁰ INEGI, 2017. *Op. Cit.*

¹⁰¹ Ayuntamiento de Ecatepec de Morelos, 2017. Bando Municipal de Ecatepec de Morelos, Estado de México. 89pp

¹⁰² Minuta de la Reunión con el municipio de Ecatepec. 17 de agosto de 2018.

¹⁰³ INEGI, 2017. *Op. Cit.*

¹⁰⁴ Ayuntamiento de Toluca, 2016. Plan de Desarrollo Municipal de Toluca, Estado de México. Disponible en: <https://www.ipomex.org.mx/ipo/archivos/downloadAttach/858069.web>

¹⁰⁵ Ayuntamiento de Toluca, 2012. *Op. Cit.* Disponible en: <http://ieecc.edomex.gob.mx/sites/ieecc.edomex.gob.mx/files/files/PACMUN®/PACMUN®-TOLUCA.pdf>



Este municipio cuenta con el Programa Gestión Integral de Residuos Sólidos de Toluca¹⁰⁶, en el que se propone integrar, con el apoyo de los ayuntamientos que participan en el proceso, un padrón actualizado y completo a nivel estatal de las empresas encargadas de la recolección, traslado y disposición final de Residuos de Manejo Especial (RME), así como dar mayor énfasis a la verificación de los sitios, tratamiento y disposición final. Además de tramitar y ejecutar acciones para rehabilitar, mejorar, sanear, clausurar o construir sitios de disposición final de RSU en sus diferentes modalidades, gestionar recursos para estudios, proyectos y opciones sustentables orientadas a fortalecer el proceso de manejo integral de RSU e intensificar los esfuerzos por brindar soluciones más sustentables para el problema los RSU, donde se incluyan tecnologías de última generación, involucrando experiencias de éxito en otros países, con un enfoque, incluso, empresarial y productivo.

A través de su sitio de monitoreo se reporta en 2017, que Toluca no cuenta con rellenos sanitarios para la disposición final de RSU, por lo que se tiene contratado el servicio con 3 empresas. El monitoreo anual indica que existen 13 centros de acopio que recolectaron 130,133 kg de material reciclable en 2017¹⁰⁷. Por su parte, de acuerdo con el Informe de Gobierno 2017¹⁰⁸, se implementó el Sistema Municipal de Manejo Ambiental (SIMMA), esquema orientado a concientizar sobre el consumo de papel, ahorro, uso eficiente del agua y la energía eléctrica, así como el Programa de Separación de Residuos, que buscó fomentar la cultura de separación y reciclaje de residuos e Impulsó acciones para ampliar la infraestructura y promover políticas ambientales en materia de separación de residuos sólidos. También se reportó el evento ReciclaTon.

El municipio de Villa de Allende cuenta con el PMD¹⁰⁹, donde no se aborda el tema de residuos sólidos, y tiene un Bando Municipal, donde se establecen 3 acciones de mitigación en torno al sector de manejo de residuos sólidos. La primera menciona que para la instalación, operación y mantenimiento de infraestructura

¹⁰⁶ Ayuntamiento de Toluca. Disponible en: <http://transparenciafiscal.edomex.gob.mx/sites/transparenciafiscal.edomex.gob.mx/files/files/02010101.pdf>

¹⁰⁷ Ayuntamiento de Toluca. Disponible en: <http://www.toluca.gob.mx/numeralia-municipal/>

¹⁰⁸ Ayuntamiento de Toluca. 2º Informe de trabajo Prof. Fernando Zamora Morales. Presidente Municipal Constitucional. Toluca, 2017. 304pp.

¹⁰⁹ Ayuntamiento de Villa de Allende, 2016. Plan de Desarrollo Municipal de Villa de Allende, Estado de México. 244pp.

para el acopio, transferencia, separación y tratamiento de RSU y de manejo especial, el ayuntamiento determinará su autorización conforme a la norma ambiental emitida por el estado. La segunda, menciona que los sitios que sean utilizados para disposición final de residuos de la construcción deberán contar con el uso del suelo acorde a la actividad pretendida, establecida en el PMD.

Según información del INEGI¹¹⁰ de las más de 12,400 t/día de RSU que se generan en el estado, únicamente 8 se producen en el municipio de Villa de Allende (0.06% del total estatal), lo cual equivale a 0.15 kg/día *per cápita*. Se informa además que se lleva a cabo un tipo de recolección selectiva del total de sus RSU.

Finalmente, sobre la separación en la fuente de origen, almacenamiento y entrega de residuos sólidos, se indica que el ayuntamiento informará a la población la mecánica de recolección conforme a la norma técnica ambiental aprobada en este caso. Sin embargo, no se tiene evidencia de alguna norma técnica expedida en este respecto. Según información de las autoridades el municipio no cuenta con relleno sanitario, sino que se transporta al Relleno Sanitario de Zinacantepec que tiene contrato con el municipio¹¹¹.

La información del Estado de México muestra que, aunque los instrumentos de planeación contemplan tecnologías enfocadas al manejo de residuos sólidos que mitiguen emisiones de CH₄ en centros urbanos de más de 50,000 habitantes, así como la generación de energía eléctrica a partir de dichas emisiones, esto no está sucediendo en los 3 municipios analizados, ni tampoco a nivel estatal. Se observa que la política que se está impulsando, sobre todo en Toluca, es la separación de residuos y la creación de centros de acopio; mientras que en Villa de Allende al parecer existe una separación del total de los residuos recolectados en el municipio.

A nivel municipal se observa que los esfuerzos están dirigidos a la recolección y para ello cuentan con concesionarios privados (Ecatepec y Toluca), y no parece tenerse control sobre la gestión una vez que los residuos han sido recolectados.

¹¹⁰ INEGI, 2017. *Op. Cit.*

¹¹¹ Memoria de la Reunión con el municipio de Villa de Allende, 16 de agosto de 2018.

Se percibe un problema de falta de coordinación entre el gobierno estatal y los municipios analizados.

V.1.D Adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de México.

Información disponible.

El PED del Estado de México tiene una breve descripción sobre la vulnerabilidad de la población¹¹². Se informa que mediante el Programa de Protección Civil para Temporada Invernal 2015-2016, se identificaron aproximadamente 125,000 personas expuestas a bajas temperaturas, ubicadas en 215 localidades en 30 municipios, tanto en las regiones del Popocatepetl y del Xinantécatl, como en el centro y norte del estado. Para la Temporada de Lluvias 2015, se detectaron aproximadamente 16,545 personas en 84 sitios susceptibles de sufrir inundaciones, encharcamientos, granizadas y/o deslaves, localizados en 27 municipios de la entidad. Adicionalmente, de acuerdo con el Atlas de Riesgo del Estado de México, se tienen ubicados 17,996 sitios expuestos a agentes perturbadores naturales y antropogénicos que constituyen factores de peligro para la población, tales como perturbadores geológicos—con especial mención de la zona volcánica—hidrometeorológicos, químico–tecnológicos, sanitario–ecológicos y socio–organizativos.

El Estado de México tiene 15'175,862 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 7'390,000 millones son hombres y 7'770,000 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, el 28.7% son menores de 14 años, 65.2% están entre los 15 y 64 años, y 4.9% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015)¹¹³ del total de la población del Estado 8'054,701 personas están en situación de pobreza (47.6%) y 1'141,595 (6.7%) se encuentran en pobreza extrema.

El PEACC 2013 hace una descripción detallada de la vulnerabilidad de la entidad frente a los efectos del cambio climático. Se resalta la entidad mexiquense es el estado más poblado del país; alberga dos grandes zonas metropolitanas, la ZMVM

¹¹² Gobierno del Estado de México, Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México, 1 de Julio de 2018. *Op. Cit.*

¹¹³ Coneval. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

y la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, zonas de crecimiento industrial, comunidades con altos niveles de marginación y pobreza, ANP y sistemas forestales e hídricos prioritarios en la región, como el Sistema Cutzamala, afectados por la degradación y la sobreexplotación. Revisa la vulnerabilidad del sector hídrico, la agricultura y la ganadería, los ecosistemas forestales, los asentamientos humanos, el patrimonio cultural y la salud humana.

Diseño, gestión y resultados en materia de adaptación y vulnerabilidad en el Estado de México.

El Estado de México atiende el tema de adaptación a través de la Ley de Cambio Climático, el PEACC y el PED. Por su parte el municipio de Toluca aborda el tema a través del PACMUN® y el PMD. Mientras que Ecatepec y Villa de Allende lo hacen únicamente de manera indirecta a través del PMD.

La Ley de Cambio Climático del Estado de México carece de apartados especiales sobre adaptación; integra el tema en sus 5 títulos relativos a disposiciones generales; autoridades competentes; política estatal en materia de cambio climático; educación información, transparencia y participación social; inspección y vigilancia, así como medidas de seguridad y sanciones y 12 artículos transitorios. En su articulado se hace referencia a atender temas que se alinean con la precondition de conservación y restauración de ecosistemas. La precondition de reducción de la vulnerabilidad social se atiende únicamente a través del Sistema para la Prevención de Fenómenos Meteorológicos Extremos, mediante el seguimiento de pronósticos del clima.

El PEACC del Estado de México contiene diversas acciones de adaptación que contemplan la prevención y control de incendios forestales en zonas altamente susceptibles bajo escenarios climáticos presentes y futuros, la inversión en infraestructura para evitar inundaciones, el desarrollo de planes de contingencia ante eventos climatológicos extremos (reubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo, actualización del Atlas Estatal de Riesgo) y el mejoramiento de los sistemas de alerta temprana para riesgos emergentes de salud asociados al cambio climático.

El PED del Estado de México 2017-2023 está alineado con la Agenda 2030 y los ODS de la ONU. Se establecen acciones específicas de adaptación, con énfasis



en cobertura para el tratamiento de aguas residuales, sustentabilidad de los ecosistemas y la preservación de la biodiversidad a través de la atención y regulación de las reservas y las ANP, así como los asentamientos humanos y la concentración espacial de actividad productiva.

El estado cuenta con un Atlas de Riesgos ante el Cambio Climático, compuesto por 64 mapas con distintas capas de información geográfica, social, ambiental y escenarios hidrometeorológicos a corto, mediano y largo plazo. Estos mapas ayudan a ubicar e identificar los diferentes riesgos asociados al cambio climático.¹¹⁴

Tabla 15. Actividades reportadas en el Informe del Gobierno del Estado de México 2016, relacionadas con atención a riesgos.

- Compensación de 1,500 pesos por ha al año a los dueños, poseedores o usufructuarios de áreas forestales por los servicios ambientales que generan.
- Propuesta 2016 del Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (PROAGUA), en los Apartados Urbano (APAUR) y Rural (APARURAL).
- Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROSAN).
- Firma de convenios de coordinación para coadyuvar en la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación de 32 POET municipales para cumplir con el Código para la Biodiversidad.
- 380 asesorías al personal responsable de la elaboración y/o actualización de los Atlas de Riesgos Municipales.
- Se otorgaron y se evaluaron 152 proyectos de inversión en la entidad.
- Se realizaron 121 estudios de vulnerabilidad y/o riesgo.
- Se realizaron 411,860 abatizaciones para proteger a la población contra brotes de dengue.
- Se realizaron cursos de capacitación para 11,233 personas de los diferentes sectores de la sociedad para que conozcan los procedimientos de actuación antes, durante y después de la ocurrencia de un fenómeno perturbador, atendiendo a su vulnerabilidad.
- Se actualizaron 10 programas de prevención, mitigación y control de riesgos derivados de fenómenos perturbadores de origen natural y antrópico.

Fuente: Elaboración por INECC, CGCCEPMA.

¹¹⁴ IECC, Disponible en: http://iecc.edomex.gob.mx/altas_riesgos

Como resultado de las reuniones con servidores públicos estatales y municipales, se obtuvo información que indica que se han impartido 1,140 asesorías en 2018, en la línea de acción “Asesoría a la población mexiquense mediante talleres, foros y conferencias sobre temas relacionados a la mitigación y adaptación al cambio climático”¹¹⁵.

El gobierno del estado cuenta con el Estudio de Factibilidad Técnica para el Pago de Bonos de Carbono en el Estado de México, que contempla el desarrollo de un mecanismo financiero para capitalizar la captura de carbono de los bosques del estado¹¹⁶. En esta misma línea cuenta con Reglas de operación del Programa para la compensación económica por el servicio ambiental de captura de carbono “Procarbón 2018”.

De los municipios del Estado de México seleccionados, en el PMD 2016 – 2018 de Ecatepec¹¹⁷, no menciona el cambio climático como tema, ni apartado, sin embargo, tiene líneas de acción que pueden apoyar la adaptación e incluyen: la gestión integral del territorio; incremento en los servicios de salud en la población de zonas vulnerables; seguridad alimentaria y disponibilidad de agua en cantidad y calidad; minimización de inundaciones y mejoramiento de las obras de resguardo de aguas negras; comités de protección civil; información a la población para prevenir situaciones de riesgo, actualización de forma continua del atlas municipal de riesgos.

El municipio de Ecatepec tiene 1'656,107 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 806,443 son hombres y 849,664 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, el 26.3% son menores de 14 años, 67.7% están entre los 15 y 64 años, y 4.8% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del

¹¹⁵ Ficha técnica: Asesoría a la población mexiquense mediante talleres, foros y conferencias sobre temas relacionados a la mitigación y adaptación al cambio climático, s.f.

¹¹⁶ Programa Mexicano del Carbono, A.C. 2015. Planeación General: Resumen Ejecutivo. Estudio de Factibilidad Técnica para el Pago de Bonos de Carbono en el Estado de México (Reducción de Emisiones de Todos los Usos de Suelo -RETUS con BASES EDOMEX). Coordinador del Proyecto: Fernando Paz Pellat, Colaboradores: Fernando Paz Pellat y Alma S. Velázquez Rodríguez, Texcoco, Estado de México.

¹¹⁷ Ayuntamiento de Ecatepec, 2016. *Op. Cit.*



municipio 786,843 personas están en situación de pobreza (42.7%) y 90,438 (4.9%) se encuentran en pobreza extrema¹¹⁸.

El Atlas de Riesgos del Municipio de Ecatepec fue generado por la administración municipal 2013-2015 a través de la Dirección de Protección Civil¹¹⁹. Sus objetivos son diagnosticar, ponderar y detectar los riesgos, peligros o vulnerabilidad en el espacio geográfico del municipio y tener un documento cartográfico y escrito que represente y zonifique cada uno de los fenómenos naturales perturbadores. Así mismo, define un esquema de prevención, planeación y gestión del riesgo, para lo cual presenta mapas de riesgo para cada uno de los fenómenos perturbadores establecidos por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu).

Tabla 16. Acciones reportadas por el Gobierno Municipal de Ecatepec.

- Apoyos a la vivienda y la prohibición del crecimiento de las manchas urbanas hacia zonas inadecuadas, que tuvieron un presupuesto de 132'000,000 de pesos.
- Construcción de tanques de almacenamiento de agua potable así como el mantenimiento y rehabilitación de pozos.
- Fomento de los huertos familiares.
- Dotación de servicios básicos incluida la construcción y reparación de las redes de drenaje y el revestimiento de barrancas para evitar impactos del agua pluvial.
- Organización de 105 comités vecinales.
- Capacitando a la población en temas de protección civil.
- Difusión en redes sociales y páginas electrónicas oficiales del municipio de acciones y mecanismos para salvaguardar la integridad, los bienes y el entorno.
- Adquisición de equipo especializado para mejorar las capacidades de Bomberos y Protección Civil.
- Entrega de 15,000 plantas destinadas a la forestación de las avenidas principales

Fuente: Informe del Gobierno Municipal de Ecatepec 2017¹²⁰.

En Ecatepec no se encontró monitoreo de acciones y en la entrevista con las autoridades municipales se mencionó que la problemática más frecuente son las inundaciones, siendo la Zona V de Aragón, la Vía Morelos y la colonia San Agustín

¹¹⁸ Coneval. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

¹¹⁹ Ayuntamiento de Ecatepec, Plan Municipal de Desarrollo, Gaceta del Gobierno, 3 de diciembre de 2015. Disponible en: <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2015/dic035.pdf>

¹²⁰ Ayuntamiento de Ecatepec, 2017. *Op. Cit.*

las áreas más vulnerables. Se indicó que Protección Civil Municipal tiene comunicación y coordinación con los municipios aledaños y con Protección Civil de la Ciudad de México.¹²¹

Toluca es el único municipio seleccionado del Estado de México que cuenta con un PACMUN®.¹²² Este instrumento incluye acciones de adaptación ante el cambio climático como la recuperación de suelos, la reforestación y la construcción de tinajas ciegas en el Parque Nevado de Toluca. Para reducir la vulnerabilidad social propone el control de aguas residuales y la construcción de obra pública para prevenir inundaciones. Además de la Implementación del Proceso de Alertamiento 2A (Hidrometeorológico/Lluvias torrenciales) de la Dirección de Bomberos y Protección Civil.

El PMD 2016–2018 de Toluca no menciona al cambio climático dentro de su contenido, sin embargo, algunas de las acciones que plantea pueden abonar a la adaptación. Entre ellas se encuentran reducir la vulnerabilidad de la población incrementando la cobertura de asistencia social a familias vulnerables; conservar los ecosistemas y la biodiversidad mediante la elaboración de un diagnóstico ambiental municipal y la promoción áreas naturales a proteger; desarrollar proyectos que propicien el cuidado y manejo eficiente del agua; gestionar de forma integral el territorio; instrumentar acciones para el cuidado y la protección de los recursos naturales del municipio; instrumentar programa de reforestación y control de incendios y reducir la vulnerabilidad social proporcionando capacitación en materia de protección civil, actualizando el Atlas de Riesgos Municipal y difundiendo medidas de seguridad.¹²³

El municipio de Toluca tiene 819,561 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 394,836 son hombres y 424,725 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, el 28.1% son menores de 14 años, 65.4% están entre los 15 y 64 años, y 4.6% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 413,281 personas

¹²¹ Minutas de la reunión con el municipio de Ecatepec, 17 de agosto de 2018.

¹²² Ayuntamiento de Toluca, 2012. *Op. Cit.* Disponible en:
<http://ieecc.edomex.gob.mx/sites/ieecc.edomex.gob.mx/files/files/PACMUN/PACMUN-TOLUCA.pdf>

¹²³ Ayuntamiento de Toluca, 2013. *Op.Cit.* Disponible en:
http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Toluca/PMDU-tol.pdf



están en situación de pobreza (45.5%) y 55,389 (6.1%) se encuentran en pobreza extrema¹²⁴.

El Atlas de Riesgos del Municipio de Toluca fue generado por la Coordinación Municipal de Protección Civil, y publicado en marzo de 2016. Los objetivos del atlas de riesgos son la identificación de peligros en el territorio, la clasificación de los peligros por fenómeno y agente, y el análisis de cada uno de los peligros identificados en el territorio conforme a su potencial destructivo respecto a la población, sus bienes, infraestructura básica y el ambiente. Asimismo, el atlas pretende informar oportunamente a la sociedad del tipo de riesgo al que se encuentra expuesta, indicando con claridad los fundamentos, a fin de lograr su participación activa.

Tabla 17. Acciones del “Programa con Valor Frenemos el Cambio Climático”.

- Reforestación y plantación de árboles.
- “Programa Limpieza y Desazolve de Ríos y Cauces de Toluca”, que incluye acciones de recolección de basura y residuos que obstruyen el libre cauce.
- “Programa Fortalecimiento de Áreas Naturales Protegidas”, contribuyendo a la restauración y rehabilitación del Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca.
- Combate de 32 incendios forestales.
- “Programa Recuperación de Bordos” con trabajos de limpieza, desazolve y reforestación, para revertir la desecación de estos cuerpos de agua.
- “Programa Limpieza y Desazolve de Ríos y Cauces de Toluca”, previniendo desastres por inundaciones con acciones de limpieza y retiro de 25,000 toneladas de residuos sólidos, lodo, pasto y maleza.
- “Programa HortaDIF” que ofrece capacitación hortícola a la población más vulnerable, permitiendo el establecimiento de huertos comunitarios para generar alimentos para el autoconsumo.
- “Programa La Salud en tu Hogar” con el que se brinda atención médica a domicilio a personas que se encuentran en situación de vulnerabilidad.
- Distribución de más de 17,000 trípticos, con información referente a: indicaciones de cómo actuar previo, durante y posterior a alguna contingencia.

Fuente: Informe de Gobierno del Municipio de Toluca 2016-2017.

¹²⁴ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx



El PMD 2016–2018 de Villa de Allende no menciona el cambio climático, no obstante, algunas acciones propuestas contribuyen al proceso de adaptación de los ecosistemas, la infraestructura y la sociedad ante el cambio climático. Entre éstas se encuentran impulsar la ampliación de redes de agua potable y fomentar una cultura del agua que promueva su cuidado y uso racional; realizar operativos de vigilancia y saneamiento de zonas forestales e impulsar un programa de reforestación, actualizar el atlas de riesgo municipal y fortalecer los sistemas de inspecciones y autorización para establecimientos comerciales en zonas de alto riesgo.

Finalmente, el PMD 2016–2018 de Villa de Allende no menciona el cambio climático, no obstante, algunas acciones propuestas contribuyen al proceso de adaptación de los ecosistemas, la infraestructura y la sociedad ante el cambio climático¹²⁵. Entre éstas se encuentran impulsar la ampliación de redes de agua potable y fomentar una cultura del agua que promueva su cuidado y uso racional; realizar operativos de vigilancia y saneamiento de zonas forestales e impulsar un programa de reforestación, actualizar el Atlas de Riesgo Municipal y fortalecer los sistemas de inspecciones y autorización para establecimientos comerciales en zonas de alto riesgo.

El municipio de Villa de Allende no cuenta con un atlas de riesgos. En su Informe de Gobierno 2017¹²⁶ informa que se efectuaron acciones que apoyan la adaptación ante el cambio climático como la realizaron de 10 operativos para combatir la tala clandestina en coordinación con Probosque, Semarnat, Comité Estatal de Seguridad y el Ejército Mexicano; la jornada municipal de reforestación, donde se plantaron 30,000 arbolitos en más de 50 ha beneficiado a 3,500 personas (ejidatarios, comuneros y vecinos del municipio).

El municipio de Villa de Allende tiene 47,709 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 23,413 son hombres y 24,296 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 37.3% son menores de 14 años, 57.9% están entre los 15 y 64 años, y 4.7% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio

¹²⁵ Ayuntamiento de Villa de Allende, 2003. *Op. Cit.* Disponible en:

http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Villa_de_Allende/villa-allende_03.pdf

¹²⁶ Ayuntamiento de Villa de Allende, 2º Informe de Gobierno, 2017. C. Noe Leocadio Tiburcio. Presidente Municipal.



39,659 personas están en situación de pobreza (81.8%) y 13,826 (28.5%) se encuentran en pobreza extrema¹²⁷

En la reunión con funcionarios del municipio se informó que en el territorio municipal están diferentes ANP: Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca, Área Natural de Recursos Naturales Cuenca de Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, y Parque Nacional de Bosencheve. En el tema forestal, se mencionó que hay una campaña municipal de reforestación en predios pequeños (hasta 1 ha), apoyada por Probosque y Conafor (como se reportó en el informe del gobierno municipal). Los servidores públicos del ayuntamiento informaron que existe un 80% de predios que reciben beneficios de 1,200 pesos anuales por ha por pago por servicios ambientales, en su mayoría bosque de pinos¹²⁸; cabe anotar que hay una diferencia respecto de la información provista por autoridades estatales, que señalaron que el pago por servicios ambientales es de 1,500 pesos anuales por ha.

Esta información muestra que el tema de adaptación se aborda en los instrumentos regulatorios y de planeación del Estado de México. En materia de diseño de los instrumentos existe una mayor atención a la conservación, restauración y manejo sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad; así como medidas contempladas para reducir la vulnerabilidad del sector social, con un menor número de acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad de la infraestructura estratégica y los sistemas productivos.

A nivel estatal existe un atlas de riesgo que incluye escenarios de cambio climático, lo que provee de información actualizada y valiosa para la toma de decisiones. También se observan acciones de capacitación en temas de protección civil. A nivel estatal y municipal, excepto en Ecatepec, la conservación de ecosistemas a través de ANP, esquemas de pagos por servicios ambientales (instrumentos financieros de mercados de carbono) es una política consistente. Sin embargo, no queda claro que estas acciones estén focalizadas para atender temas de reducir la vulnerabilidad en regiones en riesgo. No se encontró evidencia de que se esté construyendo o manteniendo infraestructura resiliente al cambio climático, tampoco de que exista una gestión de riesgos de los sistemas

¹²⁷ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

¹²⁸ Minuta de la reunión con municipio de Villa de Allende, 17 de agosto de 2018.

productivos. En temas de vulnerabilidad social, se informa sobre aumento en la cobertura de servicios de abasto de agua y acciones en prevención y atención de enfermedades.

V.1.E Desarrollo de capacidades en el Estado de México.

La Ley de Cambio Climático del Estado de México establece como objetivo específico de la ley el desarrollo de medidas y prácticas que mejoren las capacidades de adaptación y permitan desarrollar propuestas de mitigación de los efectos del cambio climático. También se establece como atribución de la Secretaría de Medio Ambiente el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de GYCEI, mientras que corresponde a los Ayuntamientos promover el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales¹²⁹.

Adicionalmente, el IEECC tiene por objeto promover el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales para enfrentar el cambio climático, mediante el desarrollo de investigación científica y tecnológica. Para cumplir este objeto, el mencionado instituto debe desarrollar estudios e investigaciones, así como la formación de recursos humanos calificados, en coordinación con el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología. En la reunión celebrada con servidores públicos de este Instituto, mencionaron haber celebrado 55 talleres de capacitación municipal sobre cambio climático. De la entrevista se deriva la conclusión de que, aunque hay arreglos institucionales para atender el cambio climático, hay la oportunidad de que las instituciones se desempeñen de manera más articulada.

Debe mencionarse que entre las funciones de la CICC de esa entidad federativa se encuentra la promoción del fortalecimiento de capacidades estatales de monitoreo, reporte y verificación en materia de adaptación y mitigación de GYCEI. Esta Comisión Intersecretarial está apoyada por un Consejo Consultivo en el que participan representantes de grupos de interés, tales como instituciones sociales, de educación superior, de investigación o empresas privadas. Esta CICC después de su instalación, no se ha reunido ninguna otra vez.

¹²⁹ Artículos 2, 7 y 8

El PEACC 2013 plantea como reto y oportunidad el desarrollo de capacidades humanas e institucionales, y propone en sus líneas de acción que se desarrollen capacidades de evaluación, así como en los sectores forestal, agropecuario, energético, de patrimonio cultural, salud, y en particular a las regidurías municipales y como tema de equidad de género. Es de destacarse que se propone la capacitación del personal de protección civil municipal sugiriendo así la importancia de vincular las actividades de protección civil con la atención al fenómeno del cambio climático.¹³⁰ Es relevante hacer notar que en este programa se estiman costos de ejecución de las líneas de acción e identifican organismos y programas como posibles fuentes de financiamiento. También se verificó que en la elaboración del programa se replicó la buena práctica de contar con participación de instituciones educativas, asociaciones civiles y ciudadanos organizados, así como instituciones de gobierno federales y estatales.

El Atlas de Riesgos del Estado de México y sus Municipios 2015¹³¹ señala que entre los objetivos particulares de este instrumento se encuentra el de integrar un documento con información esencial para tomar decisiones, incluyendo la educación y capacitación del personal profesional, civiles, voluntarios y la población en general. Este Atlas de riesgos menciona el tema de capacitación, además de considerar escenarios actuales y futuros de cambio climático, lo cual es una buena práctica susceptible de replicarse.

El documento intitulado Introducción al Atlas de Riesgo de Toluca¹³² de 2016 señala que se busca determinar las necesidades de la población al momento de un siniestro y capacitar al personal para atender las emergencias de la vida cotidiana. Al referirse a los fenómenos socioorganizacionales en este Atlas de Riesgo se reconoce que la Coordinación Municipal de Protección Civil busca estrategias y procedimientos que fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Toluca fue el único municipio en el que se encontró un sistema de

¹³⁰ PEACC EDOMEX, pp. 142, 143, 149, 171, 176, 181, 186, 203, 208, 209, 214, 221, 224, 226, 227, 228, 230, 231, 232 y 274.

¹³¹ Atlas de Riesgo del Estado de México. Disponible en:
<http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/62/2015/feb/Atlas-20150224.pdf>. Pp: 6 y 8.

¹³² Atlas de Riesgo de Toluca. Disponible en:
<http://www.ipomex.org.mx/ipo/archivos/downloadAttach/1098175.web;jsessionid...>



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

monitoreo e información a nivel municipal, asociado a su PMD¹³³. Esta es una buena práctica que podría replicarse en otros municipios.

Las autoridades municipales de Ecatepec y Toluca tienen algún conocimiento e instrumentos normativos para sustentar acciones sistemáticas de desarrollo de capacidades para hacer frente al cambio climático, pero requieren mejores arreglos institucionales, incluyendo acceso a información por parte del público, para mejorar su desempeño. En el municipio rural de Villa de Allende en cambio, es necesario establecer arreglos institucionales apropiados para el desarrollo de capacidades para hacer frente al cambio climático, ya que el tema está fuera de la agenda del ayuntamiento.

Como referencia a continuación se sintetiza el marco normativo, de planeación y programático aplicable en el Estado de México, en los temas sectoriales referidos en esta evaluación.

¹³³ Ayuntamiento de Toluca. “*Numeralia Municipal por Subsistema, Tema y Áreas 2017*”. Disponible en: <http://www.toluca.gob.mx/numeralia-municipal/>

Tabla 18. Marco normativo y programático del Estado de México				
Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México. Art. 17°				
SECTOR ENERGÍA ELÉCTRICA				
LEGISLACIÓN AMBIENTAL				PROGRAMAS SECTORIALES
Ley de Cambio Climático Indica que en el tema de energía tendrán prioridad el desarrollo de energías renovables y bioenergéticos de segunda generación.		Programa Estatal de Desarrollo Menciona que se han llevado a cabo acciones orientadas a la eficiencia energética y a la aplicación de energías renovables, en cumplimiento a la premisa de una activa participación de las autoridades locales y la sociedad en general. Promueve el uso de energías limpias en edificios gubernamentales, y en construcciones actuales y nuevas; así como varias líneas en el tema de eficiencia energética.		Sin programas sectoriales.
SECTOR TRANSPORTE				
LEGISLACIÓN AMBIENTAL			PROGRAMAS SECTORIALES	
Ley de Cambio Climático Art. 37 Establece acciones para el desarrollo de una movilidad sustentable.	Ley de Movilidad Se menciona el tema de mitigación de cambio climático, además incorpora el concepto de sustentabilidad fomentando la movilidad no motorizada.	Código para la Biodiversidad Art. 2.8 Corresponde a la Secretaría del Medio Ambiente del estado. Frac. XXVIII Establecer y operar sistemas de verificación de contaminación a la atmósfera, y en su caso limitar o prohibir la circulación de los vehículos cuyos niveles de emisión de contaminantes rebasen los límites máximos permisibles que se determinen en las normas dictadas por la Secretaría.	Programa de Gestión para mejorar la Calidad del Aire (PROAIRE) Medida 25. Contempla fortalecer el programa de autorregulación de vehículos a diésel, señalando a la Secretaría del Medio Ambiente como responsable de ejecutar esta acción, que contempla entre otras acciones, la instalación de convertidores catalíticos de oxidación (retrofit) o trampas de partículas.	Estrategia Estatal de Cambio Climático Incluye medidas para reducir la intensidad energética a partir de promover la adquisición y uso de vehículos con motores de tecnologías más eficientes en el consumo de combustibles y menor emisión de GEI; propone la conversión del transporte público y de carga al uso de combustibles más limpios (gas natural y GLP), así como promover los vehículos híbridos para las zonas urbanas.
SECTOR RESIDUOS				
LEGISLACIÓN AMBIENTAL		PROGRAMAS SECTORIALES		
Ley para la acción ante el Cambio Climático Hace referencia al uso de fondos para apoyar acciones relacionados con las tecnologías enfocadas al manejo de residuos sólidos.	Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos Establece la política de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el Estado México, como base para la acciones entorno a la Gestión Integral de Residuos en la entidad.	Programa Estatal para la Acción ante el Cambio Climático Establece la necesidad de promover la instalación de plantas de acopio y separación de residuos para tratamiento y venta; además de crear centros de acopio para la recopilación de residuos peligrosos o de manejo especial, destinados a empresas especializadas en su manipulación, reutilización, tratamiento y aprovechamiento e implementar sistemas de captura del biogás generado en los rellenos sanitarios y sitios de disposición final.		Programa de Desarrollo Estatal Fomentar la reducción, reciclaje y reutilización de desechos urbanos, industriales y agropecuarios, así como mejorar su gestión.
ADAPTACIÓN				
LEGISLACIÓN AMBIENTAL		PROGRAMAS SECTORIALES		
Ley de Cambio Climático Tiene por objeto establecer las disposiciones para lograr la adaptación al cambio climático. Integra el tema en sus cinco títulos relativos a disposiciones generales; autoridades competentes; política estatal en materia de cambio climático; educación información, transparencia y participación social; inspección y vigilancia, así como medidas de seguridad y sanciones.		Atlas de Riesgo ante el Cambio Climático Este instrumento tiene ubicados 17 mil 996 sitios expuestos a agentes perturbadores naturales y antropogénicos que constituyen factores de peligro para la población, tales como perturbadores geológicos—con especial mención de la zona volcánica—hidrometeorológicos, químico—tecnológicos, sanitario—ecológicos y socio—organizativos.	Programa Estatal de acción ante el Cambio Climático Describe detalladamente la vulnerabilidad de la entidad frente a los efectos del cambio climático. Se resalta que la entidad es el estado más poblado del país; alberga dos grandes zonas metropolitanas, la ZMCT y ZMVT, zonas de crecimiento industrial, comunidades con altos niveles de marginación y pobreza, áreas naturales protegidas y sistemas forestales e hídricos.	Plan Estatal de Desarrollo Presenta una breve descripción sobre la vulnerabilidad de la población del estado. Se informa que mediante el Programa de Protección Civil para Temporada Invernal 2015-2016 se identificaron aproximadamente 125 mil personas expuestas a bajas temperaturas, ubicadas en 215 localidades en 30 municipios de la entidad.

V.2 Jalisco y sus municipios.

A continuación, se presentan los hallazgos producto del análisis de los documentos regulatorios, de planeación o información de Jalisco para los sectores generación de energía eléctrica, transporte, RSU y adaptación; se aborda también el aspecto de desarrollo de capacidades para hacer frente al cambio climático. Para cada sector se presentan el diagnóstico que se incluye en el PED y/o PEACC a nivel estatal y los PMD y/o PMCC a nivel municipal. Se hace un recuento de los instrumentos regulatorios, de planeación e información donde se aborda cada sector y de forma seguida se describen los hallazgos de diseño, gestión y resultados para cada sector. Estos últimos se basan en los informes de gobierno del estado, en lo reportado en las reuniones de trabajo que se sostuvieron con las autoridades de la entidad y en los reportes o sistemas de monitoreo de las páginas oficiales del gobierno.

V.2.A Generación de energía eléctrica en el Estado de Jalisco.

Información disponible.

El PED de Jalisco¹³⁴ informa que Jalisco es responsable de aproximadamente 6% del total de las emisiones nacionales de GYCEI. En 2010, las emisiones totales en el estado fueron de 42,001.22 Gg de CO₂e. El uso de suelo, cambios de uso de suelo y silvicultura (USCUSS) fue el sector que mayores emisiones aportó (37%), seguido de los sectores energía (34%) y agrícola (18%).

El 88% de la energía eléctrica que consume Jalisco proviene de otros estados de la República, por lo que las emisiones asociadas a este subsector no son contabilizadas en el inventario estatal, de lo contrario sumarían alrededor de 11% más. También es importante mencionar que en Jalisco existen 12,704 habitantes sin cobertura eléctrica, distribuidos en 59 municipios y 435 localidades. Entre estas localidades, el mayor porcentaje de avance de instalación de infraestructura eléctrica no rebasa 40%, y existen aproximadamente 300 localidades donde este el avance es nulo.

Se informa que el estado tiene características particulares que posibilitan la producción de energía con fuentes alternativas, ya que registra una alta irradiación

¹³⁴ Gobierno del Estado de Jalisco, Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Jalisco 2016. Disponible en: <https://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca/archivo/verDocumento/1049>



anual en comparación a otros estados del país: recibe alrededor de 169,475 TW/h al año, por lo que este recurso podría aprovecharse en todo su territorio. Jalisco tiene potencial de generar 5,347 TW/h al año por medio de energía fotovoltaica y hasta 2,005 TW/h al año de termosolares; para el recurso hidráulico se tiene un potencial de 1.21 TW/h al año; en el recurso eólico se estima una generación de 22 TW/h al año. En cuanto al recurso de la biomasa en tema de generación de electricidad, se tiene un aprovechamiento de 1.4 PJ/año a partir de bioetanol y para la generación de biogás se estima una generación de 14.4 PJ/año. Al 2017, la generación limpia distribuida ha avanzado de tal manera que se tienen registrados más de 8,000 contratos de interconexión que generan más de 40,000 kw¹³⁵.

El potencial de producción en las regiones de Jalisco de acuerdo con el tipo de energía renovable se distribuye de la siguiente manera: en Altos Norte, Altos Sur, Sur y Costa Sur aproximadamente 57% del recurso solar utilizable. El recurso eólico utilizable se encuentra principalmente en las regiones Sur y Altos Norte, que representan el 88% del potencial del estado. En cuanto al recurso geotérmico, las dos regiones que concentran 100% del recurso son Centro y Valles. Para el recurso hidráulico, las regiones Costa Sur y Centro tienen 64% del recurso utilizable. Por último, el recurso de biomasa para la generación de electricidad es de mayor utilidad en las regiones Valles, Centro y Sur, que suman 68% del aprovechamiento utilizable. El biogás se concentra con 64% en las regiones Centro y Valles. Al final, los biocombustibles se distribuyen en las regiones Valles y Sur con 57% de todo Jalisco.

En el PEACC (2014) se presenta también un diagnóstico que resalta la dependencia del estado a las importaciones de otros estados, además de la caracterización de su consumo.

Diseño, gestión y resultados en materia de generación de energía eléctrica en el Estado de Jalisco.

El Estado de Jalisco atiende el tema de generación de energía eléctrica a través de la Ley para la Acción ante el Cambio Climático (2015), el PEACC y el PED.

¹³⁵ CRE. Contratos de interconexión en pequeña y mediana escala. Estadísticas ejercicio 2017 (1er Semestre).
http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257978/CIPME_Estadísticas_2017_1er_semestre_.pdf

La Ley para la Acción ante el Cambio Climático de Jalisco hace referencia a promover la generación energética en forma de calor o electricidad a partir de fuentes renovables diferentes a combustibles fósiles¹³⁶. Propone desarrollar y aplicar incentivos a la inversión pública y privada en tecnologías para la generación de energía eléctrica eficiente y proveniente de fuentes renovables; también considera establecer políticas e incentivos para fomentar la utilización de tecnologías de bajas emisiones de carbono y de fuentes de energía renovable, con el objetivo de impulsar la transición de combustibles fósiles hacia tecnologías que generen menores emisiones. Además de fomentar medidas que brinden cobeneficios derivados de integrar adaptación y mitigación, como el impulso de la generación y uso de energía solar, eólica y biogás entre otras. Por su parte, el Reglamento de la Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado carece de disposiciones en el tema de energía¹³⁷.

El PEACC 2014 incluye en el tema de generación de energía eléctrica, la instalación de generadores eléctricos en yacimientos con potencial geotérmico, la instalación de centrales termosolares, el uso de energía renovable para bombeo agrícola y la construcción de parques eólicos. Propone producir por lo menos el 35% de la energía eléctrica para el 2024 por medio de energía renovable. Sin embargo, entre los indicadores ambientales que maneja el gobierno del estado no incluye un indicador que permita dar seguimiento al cumplimiento de esa meta.

El PED de Jalisco establece una línea de acción para incrementar la producción y uso de fuentes de energía limpias¹³⁸.

En la reunión con las autoridades, los servidores públicos entrevistados informaron sobre algunas acciones en el tema y enviaron material informativo. Así se verificó la creación de la Agencia Estatal de Energía en 2017, como un Organismo Público Descentralizado de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología, que surge para promover la seguridad, eficiencia y sustentabilidad energética del estado, a

¹³⁶ Gobierno del Estado de Jalisco, Periódico Oficial El Estado de Jalisco. 27 agosto de 2015.

Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Jalisco/wo105788.pdf>

¹³⁷ Gobierno del Estado de Jalisco, Periódico oficial El Estado de Jalisco. 16 agosto de 2016.

Disponible en: <https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/08-30-16-v.pdf>

¹³⁸ Gobierno del Estado de Jalisco, 2016. *Op. Cit.* Disponible en:

<https://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca/archivo/verDocumento/1049>

través de la innovación tecnológica, la promoción económica, el aprovechamiento del potencial renovable y la especialización de recursos humanos.¹³⁹

El Plan de Gestión de Carbono establece medidas para disminuir el consumo de la energía eléctrica en los inmuebles de la administración pública estatal en 5 años y el consumo de gasolina y diésel de la flota vehicular. Plantea la meta reducir en 10% las emisiones de GYCEI generadas directa o indirectamente por el uso de energía proveniente de fuentes fósiles en los inmuebles del sector gubernamental para el año 2020 con respecto al año 2015, mediante la identificación de áreas de oportunidad para la eficiencia energética e implementación de medidas costo efectivas¹⁴⁰. A través de este plan se llevaron a cabo 27 proyectos energéticos, con una inversión de 40'000,000 de pesos con presupuesto estatal y federal, estimando un costo de 2,064 pesos de mitigación por tonelada de CO₂e. La mitigación estimada es de 20,000 tCO₂e al año. Los proyectos incluyen sistemas fotovoltaicos, calentadores solares, iluminación LED, sensores de movimiento y también la adquisición de autos eléctricos e híbridos para el gobierno del estado.¹⁴¹

De acuerdo con el Informe de Gobierno de Jalisco 2017, se consolidó la segunda etapa del proyecto de uso de energía solar en la unidad de producción piscícola Clavellinas ubicada en el municipio de Tuxpan; se firmaron acuerdos de cooperación internacional en materia de energías limpias con Canadá y EUA; se inició la construcción del Centro de Tecnología e Innovación en Energías Renovables, y se colabora con la Universidad de Guadalajara en el programa de transición energética para un huerto solar.

En resumen, al analizar los instrumentos regulatorios y de planeación del Estado de Jalisco se observa que se estableció la meta de generar 35% de su energía a través de fuentes renovables, pero no existen proyectos operando en este tema. No hay evidencia de que el estado esté desarrollando estudios y contemplando estrategias detalladas en el tema. Existen acciones de generación por medio de sistemas fotovoltaicos, pero aún parecen concentradas en inmuebles

¹³⁹ Gobierno del Estado de Jalisco. Disponible en:
<https://semadet.jalisco.gob.mx/prensa/noticia/330>

¹⁴⁰ Plan de Gestión de Carbono. El Estado de Jalisco. Periódico Oficial. 30 de agosto de 2016.
Disponible en:

https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/plan_de_gestion_de_carbono.pdf

¹⁴¹ Presentación MSPowerpoint® de Jalisco SEMADET, Acciones ante el cambio climático. Septiembre 2018.



gubernamentales e iniciativas aisladas. Se reportan acciones que pueden aumentar las capacidades, a partir de la creación de la Agencia Estatal de Energía, que incluye el objetivo de aumentar la producción de energías renovables. Diversas acciones están encaminadas a la eficiencia energética, pero los indicadores ambientales del estado no permiten dar seguimiento a la meta establecida.

V.2.B El sector transporte en el Estado de Jalisco.

Información disponible.

El PED de Jalisco presenta un diagnóstico breve y actualizado del tema de transporte¹⁴². Indica que el transporte público es el principal medio de movilidad de la población, utilizado por 57% de los habitantes, seguido por el automóvil particular, con 26%. El 13% de la población utiliza otros medios de transporte (movilidad peatonal, bicicleta), y el 4% usa otros medios de transporte. En la Zona Metropolitana de Guadalajara existe una superposición de rutas del transporte público: un gran número de ellas pasa por el centro de la ciudad (hasta 182 en sólo 600 ha) provocando baja eficiencia. A esto hay que agregarle el excesivo número de paradas y un crecimiento desordenado del sistema. Impera la figura de hombre-camión, desdeñando la posibilidad de contar con economías de escala y un enfoque empresarial, lo cual impide superar la falta de integración de los sistemas y pasar de la competencia a la complementariedad.

En el PEACC 2014 del estado se vincula el tema de transporte con las emisiones de GYCEI¹⁴³. Se informa que el transporte es la actividad que más contribuye a la emisión de GYCEI en el sector energético en el Estado de Jalisco; para el estado las emisiones de GYCEI por concepto de transporte fueron de 9,593.3 Gg de CO₂e anuales en 2010. El parque vehicular registrado en Jalisco era de 2'470,545 vehículos automotores en el 2008, de los cuales el 98% utilizan gasolina como combustible, solo el 2% utilizan diésel y menos del 1% utiliza GLP. Además, el 93% son vehículos particulares, el 6% son motocicletas, el 1% corresponde a vehículos de carga y menos del 1% corresponde a vehículos de transporte urbano.

¹⁴² Gobierno del Estado de Jalisco, 2016. *Op. Cit.* Disponible en:

<https://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca/archivo/verDocumento/1049>

¹⁴³ Gobierno del Estado de Jalisco. *Op. Cit.* Disponible en:

<https://www.gob.mx/inecc/documentos/plan-estatal-de-accion-ante-el-cambio-climatico-peacc-del-estado-de-jalisco>

El incremento anual del parque vehicular en el estado fue superior a 90,000 vehículos anuales entre 2000 y 2008.

Diseño, gestión y resultados en materia de transporte en el Estado de Jalisco.

El Estado de Jalisco aborda el tema de transporte a partir de la Ley de Movilidad y Transporte, la Ley para la Acción Ante el Cambio Climático, el PEACC, el PED y el ProAire estatal.

En la Ley de Movilidad y Transporte (2013)¹⁴⁴ se establecen 2 artículos que hacen referencia a la mitigación de contaminantes evitando la circulación de vehículos automotores con emisiones visiblemente contaminantes y comprobables y por medio de la aplicación del programa de verificación vehicular obligatorio. En esta ley, además, se desarrolla ampliamente el concepto de movilidad como eje articulador y en concordancia con el resto de instrumentos referentes a este sector. Finalmente, pese a que en la ley se establece que el estado debe contar con un Programa Integral de Movilidad y Transporte, durante la revisión documental no fue posible localizarlo.

En la Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco¹⁴⁵ se plantea la reducción de emisiones en el sector transporte a través del diseño e implementación de políticas y programas de renovación y modernización del parque vehicular, así como fomentar el uso de vehículos eléctricos y combustibles alternativos. Además, se propone el diseño e implementación de sistemas de transporte público eficiente, integrados y multimodales, así como la promoción, el uso y la inversión en infraestructura del transporte no motorizado

En el PEACC 2014¹⁴⁶ se plantea el fomento a la movilidad no motorizada mediante la mejora de la infraestructura ciclista y peatonal, de la educación vial y reformas legales para proteger al ciclista y al peatón. También se propone la

¹⁴⁴ Gobierno del Estado de Jalisco. Disponible en: <http://www.siteur.gob.mx/files/transparencia/2016/julio/leyes/Ley%20de%20Movilidad%20y%20Transporte%20del%20Estado%20de%20Jalisco-1.docx>

¹⁴⁵ Gobierno del Estado de Jalisco, Ley para la Acción ante el Cambio Climático, Art. 33. Disponible en: <http://congresoweb.congresoajal.gob.mx/BibliotecaVirtual/legislacion/Leyes/Ley%20para%20la%20Acci%C3%B3n%20ante%20el%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20del%20Estado%20de%20Jalisco.doc>

¹⁴⁶ Gobierno del Estado de Jalisco. PEACC 2014. Disponible en: http://www.nrg4sd.org/wp-content/uploads/2016/06/JAL_PEACC-06oct2015.pdf



modernización del parque vehicular con una eventual transición a autos eléctricos; la construcción de líneas de transporte colectivo tipo BRT (*Bus Rapid Transit*) en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG); así como la modernización de las unidades de transporte público, más accesibles y cómodas y con un mejor rendimiento de combustible. Propone como metas disminuir a la mitad la distancia diaria recorrida en auto en el 2010 para el 2050 y una conversión a autos eléctricos del 100%; también se sugiere que estas medidas sean acompañadas por programas orientados a compartir auto, y de transporte colectivo en centros escolares y laborales.

En el PED de Jalisco (2013-2030) se plantea promover un desarrollo sostenible, equitativo y ordenado, particularmente, impulsar un desarrollo urbano orientado al transporte sustentable.

Tabla 19. Medidas consideradas en el ProAire del Estado de Jalisco (2018-2027).

- Inspección de emisiones vehiculares.
- Implementación de un programa de detención y retiro de vehículos visiblemente contaminantes o no verificados.
- Reforzamiento de los programas de verificación vehicular para vehículos pesados.
- Maximización del beneficio de los combustibles ultra bajo en azufre (UBA) distribuidos en la ZMG.
- Promoción de la movilidad integral en la ZMG.
- Impulso a la construcción y desarrollo de nuevas líneas de transporte público masivo de la ZMG.
- Promover la renovación, retroadaptación e incorporación de vehículos con bajas emisiones en la flota vehicular privada y de uso intensivo.
- Implementación del Programa de Transporte Escolar para planteles educativos en el Estado de Jalisco.
- Creación de una norma ambiental estatal para establecer límites máximos permisibles de emisión más estrictos para vehículos automotores a combustión.

Fuente: ProAire del Estado de Jalisco (2018-2027)¹⁴⁷.

En el Informe de Gobierno del Estado de Jalisco (2017) se reporta la promoción de la movilidad no motorizada. Respecto a la línea de acción planteada en el PED señalada como ampliar y articular la red de transporte público masivo incentivando la multimodalidad, se reportan acciones para fortalecer el programa ProBici, la construcción y modernización de las líneas del tren eléctrico urbano con lo que se

¹⁴⁷ Semarnat, ProAire del Estado de Jalisco. *Op. Cit.*

busca modernizar el transporte público y la reducción de la intensidad energética¹⁴⁸.

En la reunión los funcionarios de transporte informaron que el Instituto de Movilidad y Transporte maneja programas como “Mi bici” y la planeación de los “Corredores para bicicletas”. También se mencionó que existe un proyecto para cambiar a gas natural las rutas de autobuses que van a las empresas, para reducción de emisiones y de unidades. Se presentó información de un proyecto de movilidad escolar que actualmente tiene cuatro rutas piloto que incluyen recorridos a pie, vehículos compartidos, y se piensa llegar a 55,000 autobuses. Existe un acuerdo para crear la Comisión de Reducción de Emisiones, con un fondo de 20’000,000 de pesos para comprar autobuses que cumplan con especificaciones ambientales de transporte escolar. El propósito del proyecto será reducir 25% los viajes en automóvil particular y reducir en 18% la emisión de GYCEI.¹⁴⁹

En el sistema de monitoreo del gobierno del estado se muestra el desempeño en indicadores en la distancia recorrida en autos particulares, viajes en transporte público y aumento en la infraestructura de ciclovías¹⁵⁰. El indicador “Porcentaje de la población en la ZMG que emplea el auto particular como medio principal de transporte”, muestra una tendencia al alza, de un 26% de la población que empleaba el coche en 2012 aumentó a 28.1% en 2017. A pesar de esto, existen indicadores de incremento en el uso de transporte público de viajes de pasajeros en el sistema de Macrobus de 33’170,000 pasajeros en 2012 a 47’210,000 millones en 2017; viajes de pasajeros en el sistema SITREN de 3,123 pasajeros en 2014 a 8,603 pasajeros en 2017 y de viajes en tren ligero de 69’730,000 millones de viajes en 2012 a 98’440,000 millones en 2017. Finalmente, el indicador de ciclovías en áreas urbanas y metropolitanas muestra que aumentaron de 35.5 km en 2015 a 79.13 km en 2017¹⁵¹.

Esta información permite observar que Jalisco ha enfocado sus esfuerzos en buscar opciones basadas en mejorar los procesos, prácticas y tecnologías en el sector, mediante inversiones en el transporte público a través del sistema Macrobus, SITREN e incluso acciones para ordenar el transporte escolar. Se lleva

¹⁴⁸ Gobierno del Estado de Jalisco, 2017. *Op. Cit.* Disponible en: https://preguntaciudadana.jalisco.gob.mx/sites/default/files/informes/2018_v_informe_resultados_jalisco_tomo_1.pdf

¹⁴⁹ Minutas de la reunión con el gobierno de Jalisco. 1 de agosto de 2018.

¹⁵⁰ Disponible en: <https://seplan.app.jalisco.gob.mx>

¹⁵¹ Disponible en: <https://seplan.app.jalisco.gob.mx>



a cabo un sistema de verificación vehicular que para controlar las emisiones contaminantes. Adicionalmente, se observa un esfuerzo consistente para fomentar la movilidad no motorizada, particularmente a través de infraestructura ciclista, aunque no existe información que indique si es que está articulada a sistemas integrados de transporte. Se observa que las metas del PED se vinculan con las acciones reportadas en el informe de gobierno y los indicadores de seguimiento. Sin embargo, no todas las metas del PECC se ven reflejadas, tales como fomentar el uso de vehículos eléctricos y combustibles alternativos.

Se observa que aún es necesario fortalecer acciones específicas para desincentivar el uso del automóvil privado, porque sigue aumentando el porcentaje de población que utiliza el automóvil como medio principal de transporte. Finalmente, los instrumentos de planeación y regulación del sector transporte no tienen vinculación con la política de cambio climático.

V.2.C El sector de RSU en el Estado de Jalisco.

Información disponible.

Según información del INEGI, de las más de 100,000 t/día de RSU que se generan en el país, 7,400 (7.11% del total nacional) se producen en la entidad¹⁵². El PED de Jalisco hace una breve descripción actualizada sobre el tema de residuos. Indica que Jalisco ocupa el tercer lugar en generación de residuos sólidos urbanos. En la ZMG se producen 1.3 kg/día de residuos sólidos por persona, apenas por debajo de los promedios de las ciudades de México y Monterrey.

Existen 148 sitios de disposición final de residuos, 48 son rellenos sanitarios de los cuales sólo 85% se encuentra activo; sin embargo, no cumplen con la normatividad ambiental y 140 son tiraderos con un fuerte impacto ambiental. En el estado existen aproximadamente 56,139 generadores de residuos de manejo especial, mismas que deben estar registrados ante la Semadet. De éstas, 10,450 (18.61%) se han regularizado (Semadet, 2016) y reportan una generación promedio diaria de 10,000 toneladas de residuos de manejo especial, de las cuales sólo 1,400 t/día llegan a un sitio autorizado de disposición final, se desconoce el destino del resto de los residuos generados¹⁵³.

¹⁵² INEGI, 2017. *Op. Cit*

¹⁵³ Gobierno del Estado de Jalisco. *Op. Cit.*

En el sistema de monitoreo estatal (MIDE) se informa que el estado aumentó el número de rellenos sanitarios que cumplen con la NOM 083-SEMARNAT-2003 de 46 en 2012 a 50 en 2017, con una meta de 51 para 2018. De manera asociada, se informa que el indicador de toneladas de basura depositadas adecuadamente en cumplimiento a la NOM-083-SEMARNAT-2003 aumentó de 1'700,000 toneladas en 2012 a 2'100,000 en 2017¹⁵⁴.

En el PEACC (2014) se desarrolló el tema de RSU con vinculación al cambio climático. Se informa que se emitieron 60.9 Gg de CH₄ provenientes de RSU en sitios de eliminación de desechos gestionados en 2010¹⁵⁵.

Diseño, gestión y resultados en materia de RSU en el Estado de Jalisco.

En Jalisco los instrumentos que tratan el tema de los RSU son la Ley para la Acción ante el Cambio Climático; la Ley de Gestión Integral de Residuos y su reglamento; el PEACC y el PED.

La Ley para la Acción ante el Cambio Climático considera la promoción del aprovechamiento del potencial energético contenido en los residuos y garantizar la minimización de impactos y riesgos ambientales y humanos. Propone reducir emisiones y vincular las políticas en materia de residuos con las de acción ante el cambio climático¹⁵⁶. Por su parte, el Reglamento de la Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado carece de disposiciones en el tema de RSU¹⁵⁷.

El estado cuenta con la Ley de Gestión Integral de Residuos¹⁵⁸ y un reglamento, en donde establecen la necesidad de coordinar las competencias entre la federación y el estado, y busca involucrar a los generadores de residuos con el

¹⁵⁴ Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco. Indicador "Rellenos sanitarios en el Estado".

Disponible en <https://seplan.app.jalisco.gob.mx/mide/panelCiudadano/inicio>

¹⁵⁵ Gobierno del Estado de Jalisco. Disponible en: http://www.nrg4sd.org/wp-content/uploads/2016/06/JAL_PEACC-06oct2015.pdf

¹⁵⁶ Gobierno del Estado de Jalisco. *Op. Cit.*

¹⁵⁷ Gobierno del Estado de Jalisco, Periódico oficial El Estado de Jalisco. 16 agosto de 2016.

Disponible en: <https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/08-30-16-v.pdf>

¹⁵⁸ Gobierno del Estado de Jalisco, 2007. Disponible en:

<https://docs.mexico.justia.com/estatales/jalisco/ley-de-gestion-integral-de-los-residuos-del-estado-de-jalisco.pdf>



objeto de que se adopten medidas de prevención y manejo para evitar riesgos a la salud.

El PEACC 2014 incluye en sus líneas de acción, reducir la generación de residuos para disminuir los viajes de recolección, fomentar acciones de separación y reciclaje para reducir emisiones en los procesos de materiales reciclables, manejo y quema de biogás en rellenos sanitarios y quema de CH₄ en plantas de tratamiento¹⁵⁹.

El PED de Jalisco, por su parte, hace mención únicamente sobre el manejo sustentable de residuos, mientras que el Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos tiene como objetivo evaluar la calidad del ambiente, así como establecer sistemas de verificación ambiental y obligaciones de los municipios, entre los que se encuentran:

- El cumplimiento de las disposiciones de la LGPGIR relativas a la regulación y control de residuos de competencia estatal y municipal.
- La creación de sistemas intermunicipales para el manejo de residuos sólidos,
- Implementar el eje de innovación regulatoria e institucional que establece dieciséis objetivos específicos los cuales giran en torno a la combinación de instrumentos regulatorios y de autorregulación, así como al establecimiento de alianzas y sinergias con los diversos actores y sectores interesados en contribuir a la prevención y gestión integral de los residuos.

De acuerdo con el Informe de Gobierno de Jalisco 2017, se implementó el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, instrumento que ha servido para acompañar a municipios en los procesos de regularización de los generadores de residuos de manejo especial y en el fortalecimiento de la cultura y equipamiento de gestión integral municipal¹⁶⁰.

Además, el estado cuenta con el documento “Guía para la Implementación de Sistemas Tarifarios para la Gestión Integral de Residuos en el Estado de

¹⁵⁹ Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/documentos/plan-estatal-de-accion-ante-el-cambio-climatico-peacc-del-estado-de-jalisco>

¹⁶⁰ Gobierno del Estado de Jalisco, 2017. *Op. Cit.* Disponible en: https://preguntaciudadana.jalisco.gob.mx/sites/default/files/informes/2018_v_informe_resultados_jalisco_tomo_1.pdf

Jalisco¹⁶¹, cuyo objetivo es proporcionar a los gobiernos municipales, sistemas Intermunicipales de manejo de residuos (SIMAR), a las juntas intermunicipales de medio ambiente (JIMA), y a los encargados de la gestión integral de residuos (GIR), las herramientas necesarias para una comprensión efectiva de los procedimientos relacionados con el diseño de estructuras y distribución de costos de los servicios de aseo público y GIR. Esto con el fin de implementar sistemas tarifarios que permitan una autosuficiencia económica de los municipios para la mejora de la gestión de los residuos e incentivar la reducción de estos desde las fuentes generadoras y su máximo aprovechamiento o valorización.

En el orden municipal, el PMD de Cuautitlán de García Barragán no atiende acciones con respecto a RSU, sin embargo, sí cuenta con un PACMUN®, el cual propone la creación de infraestructura para un relleno sanitario, así como prevenir y disminuir la generación de residuos sólidos urbanos, adoptando medidas de separación, reducción, reutilización, reciclaje y fomentando la recolección, selectiva y otras formas de aprovechamiento y contar con un centro de acopio de los residuos para el aprovechamiento y reuso de los residuos¹⁶². A partir de información del INEGI se informa que de las más de 7,400 t/día de RSU que se generan en el estado, 11.1 (0.15% del total estatal) se producen en el municipio, lo cual equivale a 0.6 kg/día per cápita. También se reporta que la totalidad de los residuos son recolectados de manera selectiva¹⁶³.

Este municipio cuenta además con el Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos¹⁶⁴ promovido por la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur.

Tabla 20. Líneas de acción propuestas en el Programa para la Prevención y Gestión Integral de RSU promovido por la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur.

¹⁶¹ Semadet, Gobierno del Estado de Jalisco. “Guía para la Implementación de Sistemas Tarifarios para la Gestión Integral de Residuos en el Estado de Jalisco”. Disponible en: https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/quia_de_sistemas_tarifarios_gir_jalisco_julio_2018_dis2.pdf

¹⁶² Ayuntamiento de Cuautitlán de García Barragán, PACMUN® de Cuautitlán de García Barragán. 2014. Disponible en: <http://www.jicosur.org.mx/sites/default/files/PACMUN%20Cuautitlan%20de%20Garcia%20Barragan.pdf>

¹⁶³ INEGI, 2016. *Op. Cit.*

¹⁶⁴ JICOSUR, 2015. Programa intermunicipal para la prevención y gestión integral de residuos sólidos de la junta intermunicipal de medio ambiente de la Costa Sur. HAB Consultores – Semarnat.



- Disminuir y controlar la generación de residuos sólidos de competencia municipal, mediante mecanismos de educación ambiental, cultura y capacitación.
- Gestionar los recursos para el desarrollo de la infraestructura.
- Hacer eficientes los recursos destinados a la gestión integral de los RSU.
- Fortalecer la planeación estratégica para la gestión de los RSU.
- Establecer los mecanismos de difusión e información de los lineamientos en la prestación del servicio de limpia municipal.
- Incentivar a todos los sectores de la sociedad en la separación y valorización de los residuos sólidos.
- Colaborar en la prevención y control de los riesgos a la salud y al ambiente por el manejo inadecuado de los sitios de disposición final.
- Adecuar el marco regulatorio municipal en materia de gestión integral de los RSU.
- Instaurar una comunicación integral y difusión sobre las diferentes etapas en materia de gestión integral de los RSU.

Fuente: Programa para la Prevención y Gestión Integral de RSU promovido por la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur.

Según documento del gobierno del estado se informa que, a través del Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos promovido por la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur, la región cuenta con cuatro sitios de disposición final tipo D-basureros.¹⁶⁵

Por otra parte, el PMD de Guadalajara establece entre sus líneas de acción impulsar una política integral y sostenible de gestión de residuos sólidos para reducir su volumen, costo e impacto ambiental, además de mejorar la eficiencia en la recolección de residuos sólidos y en el tratamiento y disposición final de los residuos. Según información del INEGI, de las más de 7,400 t/día de RSU que se generan en el estado, 1,636 se producen en el municipio (21.9% del total estatal), lo cual equivale a 1.1 kg/día per cápita¹⁶⁶.

Tabla 21. Acciones consideradas en el PACMUN® de Guadalajara

- Recuperación de metano en el relleno sanitario “Laureles” evaluando la factibilidad técnica y financiera de generar electricidad para la sustitución de energía consumida por los servicios municipales.
- Reducción de la generación de los residuos sólidos.
- Evitar el depósito, descarga, acopio y selección de los residuos sólidos en áreas no

¹⁶⁵ Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos y la elaboración para 2014 del Diagnóstico y Caracterización de Residuos Sólidos y Urbanos.

¹⁶⁶ INEGI, 2017. *Op. Cit.*



autorizadas.
<ul style="list-style-type: none">• Instalación de una planta de tratamiento de lixiviados para mejorar la calidad de las aguas residuales.• Evaluar la factibilidad de una planta incineradora para aquellos residuos no recuperables.
Fuente: PACMUN® de Guadalajara ¹⁶⁷ .

Este municipio cuenta además con un Programa de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios donde se establecen 8 estrategias para la gestión integral:

- 1) la prevención y minimización,
- 2) manejo integral,
- 3) valorización y aprovechamiento,
- 4) educación ambiental,
- 5) fortalecimiento institucional,
- 6) regulación,
- 7) servicios generales,
- 8) prevención y control de la contaminación del suelo.

Este municipio cuenta también con un Reglamento para la prevención y gestión integral de los residuos, donde se hace mención de las atribuciones, lineamientos sobre el manejo integral de residuos en torno a la prevención y minimización de la generación de los RSU y a las sanciones y recursos sobre la violación de las disposiciones contenidas en el reglamento¹⁶⁸.

A pesar de contar con estos instrumentos de política, los servidores públicos entrevistados mostraron su preocupación por el manejo ineficiente de los residuos. Según el sistema de monitoreo estatal, el municipio no cuenta con ningún relleno sanitario que cumpla con la NOM-083-SEMARNAT-2003¹⁶⁹.

De acuerdo con el Informe de Gobierno en Guadalajara, se recolectan 484,751 toneladas de RSU; la recolección de residuos por medio de las papeleras colocadas en el primer cuadro de la ciudad reporta 2,673 toneladas; la recolección

¹⁶⁷ Ayuntamiento de Guadalajara, 2012, PACMUN® de Guadalajara. Gaceta Municipal, 2012.

¹⁶⁸ Ayuntamiento de Guadalajara, 2016. Reglamento para la prevención y gestión integral de los residuos. Disponible en: <https://transparencia.guadalajara.gob.mx/sites/default/files/reglamentos/Reg.PreencionGestionIntegralResiduosGuadalajara.pdf>

¹⁶⁹ Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco. Indicador "Rellenos sanitarios en el Estado". Disponible en <https://seplan.app.jalisco.gob.mx/mide/panelCiudadano/inicio>.



de los residuos cárnicos generados en el centro de salud animal municipal sumó 37.15 toneladas. Adicionalmente, en las entrevistas celebradas con autoridades municipales se informó que el municipio generó un promedio anual de RSU de 1.15 kg/día *per cápita* durante 2017¹⁷⁰.

El municipio de Puerto Vallarta produce 487 t/día de RSU (6.54% del total estatal), lo cual equivale a 1.7 kg/día *per cápita*¹⁷¹. Sin embargo, el PMD del municipio de Puerto Vallarta no atiende el tema de residuos. El Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos proporciona los lineamientos, acciones y metas para la elaboración e implantación del programa en la prestación de los servicios de limpia por parte de la Dirección de Servicios Públicos Municipales, así como para el manejo ambientalmente sustentable por parte de los diferentes sectores de la sociedad, particularmente en lo que se refiere a establecimientos industriales, comerciales y de servicios¹⁷². El municipio pertenece a la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sierra Occidental. Según información del sistema de monitoreo estatal, el municipio cuenta con un relleno sanitario que cumple con la NOM-083-SEMARNAT-2003.¹⁷³

La información de Jalisco muestra que los instrumentos de planeación buscan el manejo adecuado de los RSU para cumplir con la NOM-083-SEMARNAT, pero no contempla el aprovechamiento de biogás como un objetivo, de manera que ningún relleno sanitario de la entidad está capturando CH₄. Se observa que el gobierno del estado está impulsando las JIMAS como medio de coordinación con los municipios, lo cual parece rendir frutos porque ha aumentado la cantidad de RSU que cumplen con la norma. A nivel municipal, Guadalajara enfoca sus esfuerzos en la separación de residuos, pero no cuenta con rellenos sanitarios que cumplan con la norma. Cuautitlán de García Barragán tienen rellenos sanitarios tipo D coordinados a través de la junta intermunicipal; de Puerto Vallarta no se obtuvo evidencia de la gestión de RSU.

¹⁷⁰ Documento enviado por el gobierno del Estado y disponible en su página de internet.

¹⁷¹ INEGI, 2018. *Op. Cit.*

¹⁷² Gaceta Municipal de Puerto Vallarta, 2010. Programa de gestión integral de residuos sólidos del municipio de Puerto Vallarta. Disponible en: <http://www.puertovallarta.gob.mx/comunicacion/gaceta/Gaceta%20Municipal%20-%20A1%20-%20No08.pdf>

¹⁷³ Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco. Indicador “Rellenos sanitarios en el Estado”. Disponible en <https://seplan.app.jalisco.gob.mx/mide/panelCiudadano/inicio>

V.2.D Adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de Jalisco.

Información disponible.

Respecto a la vulnerabilidad al cambio climático el PED de Jalisco presenta un diagnóstico breve¹⁷⁴. Indica que, en las áreas rurales los efectos del cambio climático se han detectado en la cantidad de lluvia anual de las últimas décadas, la disminución en términos generales de la estación de crecimiento para cultivos, la modificación en la clasificación climática de algunas áreas y en las potencialidades agrícolas del estado. De manera específica, el cambio climático ha sido notable en las regiones Costa y Valles con una disminución en los niveles de precipitación, mientras que en las regiones Altos Norte y Altos Sur se presentan sequías endémicas, aunado al incremento de temperatura que impone condiciones de mayor estrés calórico al ganado (de manera más sensible al lechero), lo que reduce la productividad animal.

Los desastres en Jalisco son frecuentes, los principales han sido los siguientes: epidemias (2009, 2008, 2007, 2005, 2003), inundaciones (2008, 2003) y tempestades (2008) que, si bien han estado presentes durante el siglo XX, son más frecuentes en la actualidad. Los municipios donde se han presentado los mayores desastres vinculados con el cambio climático son: Guadalajara, Puerto Vallarta, Cihuatlán, Lagos de Moreno, Ocotlán, Tlaquepaque y Zapopan.

El Estado de Jalisco tiene 7'350,682 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 3'600,000 son hombres y 3'750,000 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 29.1% son menores de 14 años, 63.5% están entre los 15 y 64 años, y 6.3% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del Estado 2'766,546 personas están en situación de pobreza (34.8%) y 257,541 (3.2%) se encuentran en pobreza extrema¹⁷⁵.

El PED establece que Jalisco tiene alto riesgo al cambio climático en todos los sectores y regiones, sin embargo destacan las regiones de Altos, Centro, Costa Norte y Sur con mayor probabilidad de sufrir daño ante el cambio climático en sectores de agricultura, ganadería, agua, desarrollo urbano, salud, turismo, ecosistemas costeros, energía y vivienda, por lo que es de alta prioridad y

¹⁷⁴ Gobierno del Estado de Jalisco. *Op. Cit.*

¹⁷⁵ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

urgencia trabajar en programas de adaptación y mitigación para reducir al mínimo los riesgos por efecto de variabilidad y cambio climático. Esta misma información es desarrollada con detalle en el PEACC 2014.

Diseño, gestión y resultados en materia de adaptación en el Estado de Jalisco.

El Estado de Jalisco atiende el tema de la adaptación de manera directa a través de la Ley para la Acción ante el Cambio Climático, del PEACC y el PED.

Jalisco cuenta con la Ley para la Acción ante el Cambio Climático, la cual incluye un capítulo especial para el tema de adaptación, que especifica como objetivo atender diversas condiciones de vulnerabilidad institucional, social y territorial. Se establecen en dicho ordenamiento prioridades como: actuar ante la vulnerabilidad del territorio y de la sociedad, prevenir los riesgos y dar seguridad alimentaria. Se incluyen los ámbitos y sectores de actuación, las acciones consideradas como adaptación y los criterios de ponderación y priorización¹⁷⁶.

El PEACC del Estado de Jalisco está integrado por 5 capítulos. En específico, el titulado lineamientos para la adaptación al cambio climático, contempla acciones para la protección de ecosistemas y de zonas de valor hídrico, la promoción de la reforestación y la rehabilitación de suelos forestales, el fomento a la conectividad de corredores biológicos, la ordenación del territorio, y garantizar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad, y el mejoramiento de los sistemas de alerta temprana¹⁷⁷.

Por su parte el PED 2013 – 2033 trata el cambio climático de manera explícita en los temas de acción climática, desarrollo regional y urbano, agua y reservas hidrológicas, y protección civil. Se enumeran 21 acciones relacionadas con la adaptación. De ellas la mayoría se enfocan en la conservación y restauración de los ecosistemas, el ordenamiento del territorio y la gestión de cuencas, así como el manejo de bosques, suelos y sistemas lacustres y costeros; sólo dos acciones se enfocan en la vulnerabilidad de la infraestructura y sistemas productivos, en áreas de sistemas urbanos, agropecuarios y de infraestructura, y varias acciones se

¹⁷⁶ Gobierno del Estado de Jalisco, Periódico oficial El Estado de Jalisco. 16 agosto de 2016. Disponible en: <https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/08-30-16-v.pdf>

¹⁷⁷ Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/documentos/plan-estatal-de-accion-ante-el-cambio-climatico-peacc-del-estado-de-jalisco>

orientan en reducir la vulnerabilidad social, en áreas de abasto y tratamiento de agua, protección civil, salud y sistemas de alerta temprana.

En la página oficial de Gobierno del Estado de Jalisco¹⁷⁸ se menciona que el Instituto de Información Territorial pone a disposición en conjunto con la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos de Jalisco, información de peligros geológicos, hidrometeorológicos, químicos, socioorganizativos y sanitarios. En la aplicación digital se ofrece información sobre puntos o polígonos de heladas, inundaciones, sequías, tsunamis, terremotos, hundimientos, deslaves, explosiones, fugas de gas, incendios forestales, accidentes carreteros, ferroviarios, tráfico urbano, entre otros, esta información no se encontró disponible.

Tabla 22. Acciones para “Incrementar la sostenibilidad del medio ambiente y reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático”. 5º Informe de Gobierno 2017 del Estado de Jalisco.

- Instalación del Comité Técnico Consultivo para implementar la Estrategia Estatal para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+), de manera que las políticas públicas destinadas a reducir emisiones por deforestación sean consultadas con la sociedad civil.
- Implementación del programa de Conservación de Especies Clave y Restauración de Ecosistemas en el Corredor Nevado de Colima-Manantlán – El Corcovado, bajo esquemas de participación social, el cual es financiado por el Servicio Forestal de Corea y la Iniciativa de Restauración de los Ecosistemas Forestales (FERI).
- Distribución de 3'000,000 de pesos en proyectos productivos sustentables en 24 localidades de 16 municipios de cuencas costeras.
- Asignación de 21'000,000 de pesos al programa Manejo de Malezas Acuáticas, logrando sacar más de 40,000 toneladas de lirio de sitios RAMSAR y humedales prioritarios.
- En conjunción con dependencias del gobierno federal se sumó una inversión de 87'400,000 pesos para promover el desarrollo rural bajo en emisiones, con una visión a largo plazo que beneficia a la población de las zonas forestales.
- Inversión de 61'200,000 pesos para salvaguardar las ANP, primordialmente el Bosque de la Primavera, y garantizar la acción inmediata ante cualquier conato de incendio forestal y minimizar su impacto.
- Actualización e integración de los instrumentos de planeación que regulan los aspectos ecológicos y de desarrollo urbano, con la finalidad de realizar una planeación integral del territorio del estado como lo plantean la Ley General de

¹⁷⁸ Gobierno del Estado de Jalisco. Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco, 2013.
<https://jalisco.gob.mx/es/atlas-de-riesgos-del-estado-de-jalisco>



Tabla 22. Acciones para “Incrementar la sostenibilidad del medio ambiente y reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático”. 5º Informe de Gobierno 2017 del Estado de Jalisco.

<p>Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.</p> <ul style="list-style-type: none">• Instalación de una estación de monitoreo climatológico en el Bosque de la Primavera para llegar a seis que complementan la red de la Conagua y el Servicio Meteorológico Nacional.• Reinicio de la primera etapa del Sistema Purgatorio Arcediano con una inversión de 684'000,000 de pesos para el periodo 2017-2018.• Estudios y el proyecto ejecutivo para el drenaje pluvial en el corredor industrial de El Salto para evitar inundaciones y proteger la integridad física y patrimonio de las personas; capacitación de 329,208 personas en las acciones a realizar antes, durante y después de una situación de emergencia o desastre.• Actualización del inventario de peligros del Atlas Estatal de Riesgos y se capacitación a los servidores públicos de los ayuntamientos municipales en el uso de esta herramienta con la finalidad de que consulten y actualicen dicho inventario en su municipio.
<p>Fuente: INECC, CGCEEPMA.</p>

En el orden estatal, en el sistema de monitoreo de indicadores del estado, es posible verificar el avance en varios temas. Se informa sobre acciones preventivas en sitios de riesgo, que han aumentado de 25,000 acciones en 2012 a 278,000 acciones en 2017, correspondientes al área de protección civil. Los nuevos brigadistas comunitarios capacitados aumentaron de 48,000 en 2012 a 309,000 en 2017, también correspondientes al área de protección civil. Las plantaciones forestales fueron de 380 ha y la reforestación de 8,138 ha en 2017. Se atendieron 759 incendios forestales en 2017. En materia de agua se usaron 919.43 l/s de agua residual tratada reutilizada para fines agrícolas o urbanos en 2017. El número de ha afectadas por sequía fue de 5'540,000 millones en 2017, que según se informa fue por la escasez de lluvias. La superficie de ANP aumentó de 103,408 ha en 2015 a 124,791 ha en 2017¹⁷⁹. Adicionalmente el gobierno del estado cuenta con un programa para entregar 16,000 calentadores solares en 75 municipios, financiados a través del Fondo de Contingencia, creado con los recursos obtenidos por las medidas de ahorro en combustible.¹⁸⁰

¹⁷⁹ Indicadores de territorio y medio ambiente sustentable. MIDE Jalisco.

¹⁸⁰ Noticia en el portal del gobierno del Estado de Jalisco “Inicia Aristóteles entrega de calentadores solares para 16,000 jaliscienses”. 23 agosto 2017. Disponible <https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/63744>

Se encontró que el estado cuenta con el Programa Estatal de Manejo del Fuego, que contempla tres tipos de apoyos:

- Cursos de capacitación básico y especializado en materia de incendios forestales dirigido a organizaciones civiles y municipios, donde se proveen servicios de asistencia técnica y/o profesional;
- Equipamiento con vestuario y equipo de protección personal a los combatientes de incendios, dirigido a ayuntamientos, a través de apoyos en especie, productos y bienes, y
- Aportación en especie de combustible y equipo de protección a los Ayuntamientos, a través de apoyos en especie, productos y bienes¹⁸¹.

El PACMUN® del Municipio de Cuautitlán de García Barragán incluye acciones de adaptación ante el cambio climático consistentes en la incorporación gradual de ecosistemas a esquemas de conservación como el pago por servicios ambientales; el combate de incendios forestales y la reducción de prácticas de roza-tumba y quema; así como la reversión de la deforestación y la degradación, ampliando la cobertura vegetal y el contenido de carbono orgánico en los suelos¹⁸². El municipio de Cuautitlán de García Barragán no cuenta con un atlas de riesgos disponible.

El municipio de Cuautitlán de García Barragán tiene 17,322 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 8,763 son hombres y 8,559 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 33.7% son menores de 14 años, 57.7% están entre los 15 y 64 años, y 8.6% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 12,082 personas están en situación de pobreza (62%) y 4,215 (21.6%) se encuentran en pobreza extrema¹⁸³.

En el Informe de Gobierno del municipio 2017¹⁸⁴ se comunica la realización de diversas obras para la ampliación de las redes de agua potable y de drenaje que pueden abonar a la adaptación ante el cambio climático al ayudar a garantizar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad en zonas prioritarias.

¹⁸¹ Programa estatal de manejo de fuego. Disponible en:

<https://info.jalisco.gob.mx/gobierno/programas-apoyo/16033>

¹⁸² Ayuntamiento de Cuautitlán de García Barragán, 2014. *Op. Cit.* Disponible en:

<http://www.jicosur.org.mx/sites/default/files/PACMUN%20Cuautitlan%20de%20Garcia%20Barragan.pdf>

¹⁸³ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

¹⁸⁴ Ayuntamiento de Cuautitlán de García Barragán, 2º Informe de Gobierno, 2017. Lic. José de Jesús Flores Santana. Presidente Municipal. Cuautitlán de García Barragán Jalisco. 66 pp.



En la reunión con las autoridades el municipio informó que como parte de las acciones del PACMUN®, se tiene un convenio con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) para apoyar con calentadores solares. En el tema de proyectos productivos, se está trabajando con apoyo a los apicultores, comercialización de hongos y setas silvestres y sistemas silvopastoriles en varias partes del municipio. También reportaron que tienen pago por servicios ambientales y un diagnóstico de la deforestación a nivel regional.¹⁸⁵

Por su parte, el PACMUN® del Municipio de Guadalajara contiene el apartado Detección de vulnerabilidad, riesgos y posibles medidas de adaptación en el municipio¹⁸⁶. De ahí se derivan acciones en los temas de control de especies invasoras, la construcción de infraestructura estratégica y realización de actividades en comunidades vulnerables para evitar inundaciones y el mejoramiento de los sistemas de alerta temprana.

El municipio de Guadalajara tiene 1'495,189 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 717,404 son hombres y 777,785 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 23.9% son menores de 14 años, 66.2% están entre los 15 y 64 años, y 8.1% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 370,890 personas están en situación de pobreza (25.4%) y 20,164 (1.4%) se encuentran en pobreza extrema¹⁸⁷.

El PMD de Guadalajara del 2016¹⁸⁸ tiene un subeje de cambio climático que presenta acciones encaminadas a la adaptación que consisten en la emisión de decretos de protección ambiental de las áreas naturales del municipio, garantizar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad, reducir la vulnerabilidad de la población y los riesgos a los eventos hidrometeorológicos mediante la elaboración de un Programa Municipal de Protección Civil, fortalecer la infraestructura estratégica para prevenir inundaciones y otros daños causados por fenómenos meteorológicos y reducir la vulnerabilidad social a través de actualizar constantemente el atlas de riesgos y difundir su contenido a toda la población.

¹⁸⁵ Minuta del Municipio de Cuautitlán de García Barragán, 1 de agosto de 2018.

¹⁸⁶ Ayuntamiento de Guadalajara, 2012. *Op. Cit.*

¹⁸⁷ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

¹⁸⁸ Ayuntamiento de Guadalajara. 2016. *Op. Cit.*



El Atlas de Riesgos Naturales del municipio de Guadalajara fue publicado en 2012 y hace una caracterización de medio natural, del medio socioeconómico e identifica los riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural incluidos los de origen hidroclimáticos como los ciclones tropicales, las tormentas eléctricas, las sequías, las temperaturas extremas los vientos fuertes inundaciones y masas de aire (heladas, granizo y nevadas) ¹⁸⁹.

Tabla 23. Acciones reportadas en el Informe de Gobierno del Municipio de Guadalajara 2015.

- Propuesta para declarar área natural las barrancas del Río Verde y Santiago.
- Elaboración y aplicación del Plan de Manejo del Bosque Los Colomos y del nuevo Plan de Manejo y Conservación del Parque Agua Azul.
- Actualización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano, del Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población y de 51 Planes Parciales de Desarrollo Urbano en un proceso participativo.
- Gestión social y participación ciudadana para la revisión de los planes parciales de desarrollo urbano del municipio con base en foros de opinión y consulta pública presenciales y en plataforma digital.

Fuente: INECC. CGCEEPMA.

El municipio de Guadalajara cuenta con un Atlas de Riesgo, el Programa de Manejo integral de aguas pluviales de la ZMG 2017 y un plan integral de manejo de inundaciones¹⁹⁰. El IMEPLAN maneja el Sistema de Información y Gestión Metropolitano (SIGmetro), donde se ha concentrado información de los 9 municipios del ZMG e integra información de riesgos y resiliencia urbana.¹⁹¹

En el Informe de Gobierno del municipio 2017¹⁹² se comunica la realización de diversas obras para la ampliación de las redes de agua potable y de drenaje que pueden abonar a la adaptación ante el cambio climático al ayudar a garantizar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad en zonas prioritarias.

¹⁸⁹ Ayuntamiento de Guadalajara, Atlas de Riesgos Naturales de Guadalajara, 15 de marzo del 2012. Disponible en: http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/PDFMunicipales/2011/vr_14039_AR_GUADALAJARA.pdf

¹⁹⁰ Disponible en: http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/doctrans/1.-_antecedentes-promiapi-pimi.pdf

¹⁹¹ La página web del sitio es <http://sigmetro.imeplan.mx/login>

¹⁹² Segundo Informe de Gobierno, 2017. Lic. José de Jesús Flores Santana. Presidente Municipal. Cuautitlán de García Barragán Jalisco. 66 pp.



Para el municipio de Puerto Vallarta, su PMD 2015-2018 no menciona de manera explícita la política de cambio climático, sin embargo, dentro de sus estrategias y acciones se encuentran algunas orientadas a la adaptación a este tema, conservación de los ecosistemas y su diversidad, en específico para la montaña de Puerto Vallarta y las tortugas marinas; aumento de la superficie de reforestación, reducción de las amenazas ambientales exacerbadas por el cambio climático, control de especies invasoras, disponibilidad de agua en cantidad y calidad y promoción de la participación social en estrategias de adaptación al cambio climático¹⁹³. Según un estudio desarrollado por SECTUR el municipio cuenta con un reglamento municipal en materia de protección civil, con identificación de refugios temporales y con convenio de coordinación en materia de protección civil y prevención de riesgos¹⁹⁴.

El municipio de Puerto Vallarta tiene 255,681 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 128,577 son hombres y 127,104 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 28.5% son menores de 14 años, 65.2% están entre los 15 y 64 años, y 3.9% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 80,199 personas están en situación de pobreza (26.4%) y 4,904 (1.6%) se encuentran en pobreza extrema¹⁹⁵.

El Atlas de Riesgos por Amenazas Naturales en el Municipio de Puerto Vallarta publicado en el 2014 presenta un conjunto de mapas que describen las características físicas y sociales del municipio, así como de los fenómenos naturales que afectan su territorio. Entre la información de los fenómenos hidrometeorológicos se incluye la relacionada a períodos de calor, ciclones tropicales, tornados, inundaciones pluviales y marea ciclónica¹⁹⁶. Los funcionarios de Puerto Vallarta no asistieron a la reunión y en la página de la Junta

¹⁹³ Ayuntamiento de Puerto Vallarta, 2015. *Op. Cit.* Disponible en:

<http://www.puertovallarta.gob.mx/2015-2018/art15.php?pag=art15-sec5>

¹⁹⁴ “Estudio de la vulnerabilidad y programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en diez destinos turísticos estratégicos, así como propuesta de un sistema de alerta temprana a eventos hidrometeorológicos extremos”. Fondo sectorial Conacyt-Sectur. Proyecto Clave: 165452

¹⁹⁵ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

¹⁹⁶ Ayuntamiento de Puerto Vallarta, 2014. Disponible en: <http://www.puertovallarta.gob.mx/2015-2018/transparencia/art8/art8/3/g/ATLAS%20DE%20RIESGOS%20PUERTO%20VALLARTA.pdf>

Intermunicipal no se encontró información específica sobre acciones de prevención o atención de riesgos¹⁹⁷.

Esta información muestra que el tema de adaptación se aborda de manera diferente en los instrumentos normativos y de planeación de Jalisco. En materia de diseño de los instrumentos existe una mayor atención a la conservación, restauración y manejo sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad; así como medidas contempladas para reducir la vulnerabilidad del sector social, con un menor número de acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad de la infraestructura estratégica y los sistemas productivos.

Se observan acciones de capacitación en temas de protección civil de manera amplia, específicamente para el uso del atlas de riesgo entre los municipios. A nivel estatal y municipal la conservación de ecosistemas a través de ANP es una política consistente, junto con la reforestación y el control de incendios. Sin embargo, no queda claro que estas acciones estén focalizadas a reducir la vulnerabilidad en regiones en riesgo.

No se encontró evidencia de que se esté construyendo o manteniendo infraestructura resiliente al cambio climático en ninguno de los municipios analizados. Guadalajara está desarrollando sistemas de información que maneja aspectos de riesgo, aunque no incluye escenarios de cambio climático. También cuenta con un programa de manejo de inundaciones, pero no se encontró reporte de acciones alineadas al tema. En el municipio de Cuautitlán de García Barragán las acciones están enfocadas en la conservación de ecosistemas y mejoramiento de servicios públicos de agua y drenaje, aunque no se observan acciones en temas de protección civil. En el caso de Puerto Vallarta existen acciones en materia de protección civil, pero no se obtuvo evidencia que permita conocer otras acciones que están llevando a cabo para reducir su vulnerabilidad ante el fenómeno.

V.2.E Desarrollo de capacidades en el Estado de Jalisco.

La Ley para la Acción ante el Cambio Climático en el Estado de Jalisco¹⁹⁸, retoma y repite los conceptos en materia de capacidades establecidos por la LGCC,

¹⁹⁷ Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de Sierra Occidental y Costa. Disponible en: <http://www.jisoc.com/>



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

señalando entre los objetivos de la ley estatal el fortalecimiento las capacidades de adaptación en materia de cambio climático a nivel estatal, regional y sectorial y definiendo el fomento de capacidad como un proceso de desarrollo de técnicas, capacidades y habilidades institucionales, organizativas y sociales para que toda persona pueda participar en todos los aspectos de la adaptación, mitigación e investigación sobre el cambio climático.

La misma ley otorga atribuciones a la Semadet para generar capacidades para contabilizar las emisiones de GYCEI y programas su reducción gradual y a las dependencias y entidades de la Administración Pública del Estado para elaborar e implementar programas de capacitación que coadyuven al cumplimiento de la política estatal. Tanto las acciones de adaptación como de mitigación están vinculadas con programas de fortalecimiento de capacidades locales, y se señala que podrá haber una fase inicial de fomento que podrá ser implementada de manera voluntaria.

El fortalecimiento de capacidades y recursos humanos calificados a nivel estatal y municipal son considerados necesarios para atender la problemática ambiental y del cambio climático, en relación con el monitoreo, reporte y verificación de emisiones, así como para elaborar programas e inventarios de emisiones.

En entrevista presencial¹⁹⁹, la titular de la Semadet informó que para lograr la transversalización la política de cambio climático, se llevaron a cabo acciones de capacitación a los titulares de las secretarías del Gobierno de Jalisco, con la presencia y colaboración del INECC.

El PEACC se considera como instrumento rector y establece requerimientos de investigación, transferencia de tecnología, estudios, capacitación y difusión²⁰⁰. En él se propone que la educación y la capacitación son fundamentales para hacer frente al cambio climático, desde la política pública y con participación ciudadana. Un objetivo del programa es el desarrollo y creación de capacidades y se considera que la falta de personal capacitado es una de las principales barreras para la implementación de medidas de mitigación. El programa recomienda la

¹⁹⁸ Publicada en el Periódico Oficial de Jalisco el 27 de agosto de 2015. Art. 3 fr. XVI; art. 7 fr. XIII; art. 13 fr. XIV; Arts. 18, 25, 29, 32, 33, 45. Disponible en:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/316794/wo108332_comision_Jalisco.pdf.

¹⁹⁹ Reunión celebrada el 31 de julio de 2018.

²⁰⁰ Gobierno del Estado de Jalisco, Ley de Acción ante al Cambio Climático en el Estado de Jalisco. Arts. 59, 81, 103, 104, 105 y 118



creación de capacidades para la elaboración de inventarios de GEI, para identificación y selección de medidas de mitigación para el establecimiento de objetivos sectoriales.

Es interesante notar que como medida de adaptación específica se propone capacitar al personal que oferta servicios turísticos, tanto en casos de emergencia por ola de calor, como por lluvias intensas e inundaciones. Se considera una buena práctica identificar en el PEACC de Jalisco a grupos específicos relacionados con una actividad económica importante para esa entidad federativa, tal como lo es el turismo.

Entre las atribuciones de la CICC de Jalisco se establece que deberá promover el fortalecimiento de las capacidades del Gobierno del Estado y sus municipios en materia de mitigación o captura, de monitoreo, reporte y verificación de emisiones, así como preparar otros recursos humanos calificados.

Por lo que toca a los municipios, el PACMUN®²⁰¹ (2014) del municipio Cuautitlán de García Barragán busca orientar las políticas públicas municipales en materia de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático y fomentar la creación de capacidades de los diversos actores de los municipios.

Como parte del proceso de planeación estratégica, el documento refiere la realización de un taller de capacitación en el año 2014, y entre los 6 objetivos específicos del PACMUN® se incluye la creación y desarrollo de capacidades administrativas del municipio. También, entre las 5 metas de este plan se incluye la creación y desarrollo de capacidades, en coordinación con la Semadet. Los sectores que se priorizan para desarrollar capacidades incluyen el sector residencial, el sector forestal y el sector pecuario.

Como referencia, a continuación se sintetiza el marco normativo, de planeación y programático aplicable en el Estado de Jalisco, en los temas sectoriales referidos en esta evaluación.

²⁰¹ Disponible en:

<http://www.jicosur.org.mx/sites/default/files/PACMUN%20Cuautitlan%20de%20Garcia%20Barragan.pdf>. Pp. 17, 18, 20, 23, 24, 34, 35, 57, 58, 99, 100, 193, 132.

Tabla 24. Marco normativo y programático del Estado de Jalisco.

Constitución Política del Estado de Jalisco. Art. 4°				
SECTOR ENERGÍA ELÉCTRICA				
LEGISLACIÓN AMBIENTAL		PROGRAMAS SECTORIALES		
Ley para la Acción ante el Cambio Climático Promueve la generación energética en forma de calor o electricidad a partir de fuentes renovables diferentes a combustibles fósiles. Propone desarrollar y aplicar incentivos a la inversión pública y privada en tecnologías para la generación de energía eléctrica eficiente y proveniente de fuentes renovables.		Plan Estatal de Desarrollo Establece una línea de acción para incrementar la producción y uso de fuentes de energía limpias.	Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático Incluye en el tema de generación de energía eléctrica, la instalación de generadores eléctricos en yacimientos con potencial geotérmico, la instalación de centrales termosolares, el uso de energía renovable para bombeo agrícola y la construcción de parques eólicos.	Plan de Gestión del Carbono Establece medidas para disminuir el consumo de la energía eléctrica en los inmuebles de la administración pública estatal.
SECTOR TRANSPORTE				
LEGISLACIÓN AMBIENTAL		PROGRAMAS SECTORIALES		
Ley de Movilidad y Transporte Se fomenta la detección de vehículos visiblemente contaminantes.	Ley para la Acción ante el Cambio Climático Art. 33 Se plantea la renovación vehicular, fomentar el uso de autos eléctricos y diseñar sistemas de transporte público eficiente.	Plan Estatal de Desarrollo Promueve un desarrollo sustentable impulsando un transporte sustentable.	Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático Fomenta la movilidad no motorizada mediante la mejora de la infraestructura ciclista y peatonal.	Programa de Gestión para mejorar la Calidad del Aire (PROAIRE) Promueve la implementación de un programa de retiro de vehículos contaminantes y/o no verificados, reforzar los programas de verificación vehicular para vehículos pesados, promover la movilidad integral en la ZMG, la implementación del programa de Transporte Escolar para planteles educativos.
SECTOR RESIDUOS				
LEGISLACIÓN AMBIENTAL		PROGRAMAS SECTORIALES		
Ley de Gestión Integral de Residuos Establece las competencias entre la federación y el estado, y busca involucrar a los generadores de residuos con el objeto de que se adopten medidas de prevención y manejo para evitar riesgos a la salud.	Ley para la Acción ante el Cambio Climático Promueve el aprovechamiento del potencial energético contenido en los residuos y garantizar la minimización de impactos y riesgos ambientales y humanos.	Plan Estatal de Desarrollo Hace mención únicamente sobre el manejo sustentable de residuos.	Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático Fomenta la reducción de la generación de residuos para disminuir los viajes de recolección, fomentar acciones de separación y reciclaje para reducir emisiones en los procesos de materiales reciclables, manejo y quema de biogás en rellenos sanitarios.	Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos Tiene como objetivo evaluar la calidad del ambiente, así como establecer sistemas de verificación ambiental y obligaciones de los municipios, entre los que se encuentran: 1) El cumplimiento de las disposiciones de la LGPGIR relativas a la regulación y control de residuos de competencia estatal y municipal. 2) La creación de Sistemas Intermunicipales para el manejo de residuos sólidos.
ADAPTACIÓN				
LEGISLACIÓN AMBIENTAL		PROGRAMAS SECTORIALES		
Ley para la Acción ante el Cambio Climático Especifica como objetivo atender diversas condiciones de vulnerabilidad institucional, social y territorial. Se establecen en dicho ordenamiento prioridades como: actuar ante la vulnerabilidad del territorio y de la sociedad, prevenir los riesgos y dar seguridad alimentaria.	Plan Estatal de Desarrollo Presenta un diagnóstico breve. Indica que, en las áreas rurales los efectos del cambio climático se han detectado en la cantidad de lluvia anual de las últimas décadas, la disminución en términos generales de la estación de crecimiento para cultivos, la modificación en la clasificación climática de algunas áreas y en las potencialidades agrícolas del estado.	Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático Contempla acciones para la protección de ecosistemas y de zonas de valor hídrico, la promoción de la reforestación y la rehabilitación de suelos forestales, el fomento a la conectividad de corredores biológicos, la ordenación del territorio, y garantizar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad, y el mejoramiento de los sistemas de alerta temprana.	Programa Estatal de Manejo del Fuego Contempla 1) cursos de capacitación básico y especializado en materia de incendios forestales dirigido a organizaciones civiles y municipios, donde se proveen servicios de asistencia técnica y/o profesional, 2) Equipamiento con vestuario y equipo de protección personal a los combatientes de incendios, dirigido a ayuntamientos, a través de apoyos en especie, productos y bienes.	

V.3 Nuevo León y sus municipios.

A continuación, se presentan los hallazgos producto del análisis de los documentos regulatorios, de planeación e información de Nuevo León para los sectores generación de energía eléctrica, transporte, RSU y adaptación; se aborda también el aspecto de desarrollo de capacidades para hacer frente al cambio climático. Para cada sector se presentan el diagnóstico que se incluye en el PED y/o PEACC a nivel estatal o en su caso los PMD y/o PACMUN a nivel municipal. Se hace un recuento de los instrumentos regulatorios, de planeación o información donde se aborda cada sector y de forma seguida se describen los hallazgos de diseño, gestión y resultados para cada sector. Estos últimos se basan en los informes de gobierno del estado, en lo reportado en las reuniones de trabajo que se sostuvieron con las autoridades de la entidad y en los reportes o sistemas de monitoreo de las páginas oficiales del gobierno.

V.3.A Generación de energía eléctrica en el Estado de Nuevo León.

El PED presenta un diagnóstico actualizado sobre energía donde se menciona que Nuevo León es el segundo consumidor de energía del país. Del total de capacidad instalada del estado, el 98% de su energía proviene de combustibles fósiles. Además, se informa que el estado no cuenta con ningún proyecto de energía solar. La principal amenaza presente es que las proyecciones actuales indican que Nuevo León continuará su dependencia de combustibles fósiles hacia 2020 en un 95.94%, mientras que el resto será energía eólica y biogás²⁰².

EL PED destaca que el estado no ha establecido una estrategia formal para promover el uso de energías renovables ni se han generado regulaciones estatales para su uso que se adapten a las tendencias internacionales. Tampoco se promueve el uso eficiente de la energía para disminuir el efecto en el cambio climático mientras que se mantiene la dependencia en combustibles fósiles.

Sobre la existencia de un diagnóstico de generación eléctrica en el que se aborden variables inherentes al cambio climático, en el PEACC (2010-2015) sólo se hace una estimación del aumento en el consumo de energía eléctrica en los sectores industrial y residencial y se proyectan las emisiones de CO₂e de los

²⁰² Gobierno del Estado de Nuevo León, Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Nuevo León, 2016 - 2018. Disponible en: <http://www.nl.gob.mx/publicaciones/plan-estatal-de-desarrollo-2016-2021>



sistemas de aire acondicionado. No hay una caracterización de la relación o vínculo entre la generación de energía eléctrica y la política de cambio climático. De acuerdo con la revisión del PEACC, no hay una visión de mediano-largo plazo, ya que no se realiza un análisis del comportamiento histórico de las emisiones de GYCEI.

Diseño, gestión y resultados en materia de energía eléctrica en el Estado de Nuevo León.

El Estado de Nuevo León trata el tema de generación de energía eléctrica en la Ley Ambiental y el PDE. La Ley Ambiental establece la responsabilidad de la Secretaría de Desarrollo Sustentable para promover el uso de fuentes de energía alterna y realizar programas para el desarrollo de tecnologías limpias. No obstante, no se consideran acciones en el tema de generación de energía eléctrica. Por su parte el Programa de Acción Climática 2010-2015 de Nuevo León no se establecen acciones específicas en la materia.

Por otra parte, el PED establece entre sus líneas de acción relacionadas con la generación de energía promover y participar en la implementación de proyectos de generación y uso de energía renovable en el estado y promover la innovación, investigación y desarrollo en materia energética, así como apoyar la formación de recursos humanos y competencias técnicas.

En su Informe de Gobierno 2016-2017, el Estado de Nuevo León menciona que se cuenta con una planta de generación de energía eléctrica que utiliza como combustible el biogás de la descomposición de los residuos orgánicos. Desde 2003 se inauguró Bioenergía de Nuevo León S.A. de C.V. (BENLESA), en una sociedad mixta constituida por el Sistema Integral Para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (SIMEPRODE) y Bioeléctrica de Monterrey S.A. de C.V. (BEMSA) Empresa Subsidiaria de Grupo GENTOR, quienes tienen una capacidad de generación de 12.72 MWh y que ha evitado la emisión de 61,851 toneladas de CH₄, equivalente a 1'299,497 tCO₂e al generar 309,566 MWh de electricidad dando servicio a las líneas 1 y 2 del Metro, Palacio de Gobierno, Macro Plaza, DIF de Nuevo León, Agua y Drenaje y suministra el servicio al

sistema de alumbrado público de los municipios de la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM)²⁰³.

La información de Nuevo León es escasa en el tema de producción de energía eléctrica. Sin embargo, es la única entidad seleccionada en esta evaluación que está generando energía eléctrica por medio de la captura de biogás y, según se reporta en el apartado de RSU, existen proyectos para aumentar la capacidad del sistema. No hay evidencia de que el estado esté desarrollando estudios y contemplando estrategias para generar energía por medio de otras fuentes renovables.

V.3.B El sector transporte en el Estado de Nuevo León.

Información disponible.

El PED de Nuevo León presenta un breve diagnóstico de la situación del transporte en el estado. Informa que existen 354 rutas con un total de 5,429 unidades para satisfacer la demanda de 35 % de los viajes motorizados que se realizan en la ZMM; alrededor de la mitad de ellas siguen un recorrido en forma radial (del centro a las periferias) y no cubren suficientemente aquellos corredores con mayor demanda de viajes que actualmente no son atendidos por el Sistema Integrado de Transporte Metropolitano (SITME), conformado por el Metro y la Ecovía.

Esto se traduce en desplazamientos muy largos, tiempos de espera y de traslado prolongados y pérdida de eficiencia en la operación de las rutas. Las condiciones actuales de la red vial, principalmente en el ZMM, no son adecuadas. El actual diseño, la señalización y la falta de un programa de mantenimiento de los pavimentos que conforman gran parte de las calles, avenidas y carreteras no permiten una vialidad fluida y continua. Su construcción y mantenimiento, en general, es deficiente, y con mucha frecuencia no existe coordinación entre los distintos municipios para su realización²⁰⁴.

²⁰³ Gobierno del Estado de Yucatán, 2017. 5º Informe de Gobierno del Estado de Yucatán 2016 - 2017. Disponible en:
http://www.yucatan.gob.mx/docs/transparencia/informes/2012_2018/5to/texto_del_informe_2017.pdf

²⁰⁴ Gobierno del Estado de Nuevo León. *Op. Cit.*



En el PEACC del estado, en el tema de transporte se hace un diagnóstico de las emisiones de GYCEI por sector para el año base 2005; en él se aborda el tema de mitigación, pero no se realiza un análisis del comportamiento histórico de la relación o vínculo entre los temas de transporte y cambio climático. Sin embargo, establece metas de mitigación de emisiones de GYCEI a través de acciones estratégicas al año 2020; por esto, es posible afirmar que existe una visión de mediano plazo.

Diseño, gestión y resultados en materia de transporte en el Estado de Nuevo León.

El Estado de Nuevo León aborda el tema de transporte a partir de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable, la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León, el PED y el ProAire estatal.

En la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León (2017) se desarrollan las bases para el fomento de una movilidad sustentable. Se define a esta como la capacidad de cubrir las necesidades de la sociedad de trasladarse libremente, comunicarse, comerciar y establecer vínculos sin poner en riesgo el bienestar de futuras generaciones. En este sentido, desincentiva el uso de vehículos motorizados a través del uso preferencial del espacio público los peatones, los ciclistas y el servicio público de transporte de pasajeros.

La Ley Ambiental del Estado de Nuevo León (2018)²⁰⁵, hace referencia a promover el uso de fuentes de energía alterna, así como de sistemas y equipos para prevenir o reducir las emisiones contaminantes de los vehículos en los que se preste el servicio público local de transporte de pasajeros o carga, y procurar la utilización de dicha tecnología en los demás tipos de automotores.

El PED (2016-2021), plantea el tema de la movilidad y el transporte a través de la reestructura de rutas de transporte público de pasajeros (Metro y Ecovía), así como actualizar y ampliar los estudios de planeación de movilidad en la ZMM²⁰⁶.

En el ProAire del Estado de Nuevo León (2016-2025) se establecen 4 medidas específicas concernientes al sector transporte, estas son:

²⁰⁵ Gobierno del Estado de Nuevo León. *Op. Cit.*

²⁰⁶ Gobierno del Estado de Nuevo León. *Op. Cit.*



- Reducir emisiones a la atmósfera en vehículos automotores que circulen en el estado,
- Regular vehículos a diésel de transporte de carga y público de pasajeros,
- Fortalecer el sistema de movilidad sustentable en el ZMM y su región periférica; y,
- Disminuir emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) en el almacenamiento y distribución de combustibles²⁰⁷.

En el Informe de Gobierno (2016/2017) se hace referencia a la reestructuración y modernización del transporte urbano, a través de la creación de nuevas rutas que conectan con estaciones del metro y Ecovía. Este aspecto también tuvo un impacto en la disminución de los costos y el tiempo de traslado para los usuarios. Finalmente, en el mismo informe, el Estado de Nuevo León reporta el mejoramiento y renovación de la infraestructura para la movilidad peatonal en el centro de Monterrey. Estas acciones en conjunto buscan impulsar el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS)²⁰⁸.

Existe una Estrategia para la Calidad del Aire de Nuevo León (2017), donde se contemplan las acciones para reducir las emisiones del sector transporte.²⁰⁹ En la reunión con funcionarios de Monterrey se dijo que existe el Programa Sectorial de Transporte del 2007²¹⁰.

Entre los principales proyectos que se tienen en transporte están el servicio de transporte público ofrecido en una red de Metro (Metrorrey) con 2 líneas en servicio, conformadas por 32 estaciones de pasajeros. El servicio de transporte en Metro ofrece enlaces con rutas de autobuses alimentadoras denominadas TransMetro, MetroBús y MetroEnlace, Circuito DIF y Ecovía.²¹¹

Según los funcionarios entrevistados, está en construcción la línea 3 del metro (8 km). Existe un Consejo Estatal de Transporte y Vialidad formado por autoridades, universidades, cámaras empresariales e investigadores. Se creó hace 25 años y

²⁰⁷ Gobierno del Estado de Nuevo León. *Op. Cit.*

²⁰⁸ Gobierno del Estado de Nuevo León, 2017. *Op. Cit.* Disponible en: http://www.nl.gob.mx/sites/default/files/info_2_oct_11.pdf

²⁰⁹ Gobierno del Estado de Nuevo León, Estrategia de Calidad del Aire. Disponible en: http://www.nl.gob.mx/sites/default/files/estrategias_calidad_aire_nl_2017-final.pdf

²¹⁰ Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León. Sitio web: <http://www.nl.gob.mx/transporte>

²¹¹ Metro. Disponible: <http://www.nl.gob.mx/servicios/metro>

tiene una Comisión Ejecutiva que realiza estudios y emite recomendaciones sobre el tema.²¹² Hay una Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable, que está actualizada al 2017. Se está empezando a trabajar con el transporte público y taxis, en un esquema llamado “Consortios Zonales”, promovido por la Agencia Estatal de Transporte.

En la reunión con funcionarios del estado se informó que existe la Red de Monitoreo del Aire SIMA²¹³, con 13 estaciones en la ZMM, más 1 móvil. Hay una campaña de comunicación sobre la calidad del aire en redes sociales, con la aplicación AIRENL, disponible para IOS y Android.²¹⁴ Se confirmó que en Nuevo León no hay verificación vehicular²¹⁵.

Esta información permite observar que Nuevo León ha enfocado sus esfuerzos en buscar opciones basadas en mejorar los procesos, prácticas y tecnologías en el sector, a través de inversiones en un sistema conectado de transporte público. Existe un esfuerzo bien documentado sobre monitoreo y difusión de parámetros de calidad del aire. Sin embargo, es el único estado de los analizados en este estudio que no cuenta con verificación vehicular, lo que debe impactar de manera negativa en las emisiones contaminantes.

Son escasas las acciones que se reportan para fomentar la movilidad no motorizada, donde se dé prioridad al peatón y al ciclista. Tampoco se observan acciones específicas para desincentivar el uso del automóvil privado. Finalmente, no existe ningún tipo de diagnóstico, ni política que vincule el tema de transporte con la política de cambio climático.

V.3.C El sector RSU en el Estado de Nuevo León.

Información disponible.

El Estado de Nuevo León no presenta un diagnóstico actualizado del tema de residuos en su PED. Según información del INEGI, de las más de 100,000 t/día de RSU que se generan en el país, 4,500 toneladas (4.3% del total nacional) se

²¹² Consejo Estatal de Transporte y Vialidad. Disponible en <http://www.nl.gob.mx/cetv>

²¹³ Gobierno del Estado de Nuevo León, Sistema integral de monitoreo ambiental. Disponible en: <http://aire.nl.gob.mx/index.html>

²¹⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.icalialabs.airen1>

²¹⁵ Minutas de la reunión con el gobierno de Nuevo León, 7 de septiembre de 2018.

producen en la entidad, lo cual equivale a 0.8 kg/día *per cápita*²¹⁶. En el PEACC se realiza un diagnóstico respecto a las emisiones de GYCEI del sector RSU²¹⁷. Aunque los datos reportados son para el año base 2005 y no se han actualizado, se establecen metas para el año 2020 por lo que se puede decir que sí hay una visión de mediano plazo. En la definición de acciones estratégicas sí se señalan las entidades de gobierno involucradas en su aplicación, particularmente en la generación de biogás en rellenos sanitarios.

Diseño, gestión y resultados en materia de RSU en el Estado de Nuevo León.

El Estado de Nuevo León atiende el tema de los RSU a través de la Ley Ambiental, el PEACC (2010-2015), el PED y el Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

El Estado de Nuevo León cuenta con una Ley Ambiental que regula la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los RSU. Dicho ordenamiento establece la responsabilidad del estado, los municipios y de la sociedad, para prevenir la contaminación del suelo, fomentando la separación de los residuos desde su origen, así como el control y la disminución de la generación de RSU y de RME y la incorporación de técnicas y procedimientos para su reutilización y reciclaje, así como el aprovechamiento del biogás producto de la descomposición de los residuos orgánicos como fuente renovable de energía. En esta ley se faculta a la Secretaría de Desarrollo Sustentable para evaluar el impacto ambiental de instalaciones de tratamiento, recicladoras, y sitios de disposición final de RSU y RME.

Por su parte el PEACC 2010-2015 de Nuevo León establece la necesidad de implantar sistemas permanentes de aprovechamiento de los residuos sólidos y líquidos (aguas residuales) generados en las viviendas, así como aumentar la capacidad para proyectos de generación de biogás en los rellenos sanitarios del SIMEPRODE en el estado.

El PED en el eje de medio ambiente considera el desarrollo de un manejo integral de residuos a través de acciones específicas de reducción de residuos,

²¹⁶ INEGI, 2017. Op. Cit.

²¹⁷ Gobierno del Estado de Nuevo León, 2010. Disponible en:
<http://biblioteca.SEMARNAT.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/CD001039.pdf>



concientización y educación ambiental orientada hacia un consumo responsable, inclusión social en el reciclaje y valoración de residuos, creación de incentivos para fomentar el reciclaje y la reutilización de RME y la reestructuración de la recolección, transporte y disposición de RSU²¹⁸.

Finalmente, el Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos, menciona que los municipios y el SIMEPRODE deben establecer sistemas integrales de manejo de residuos a fin de lograr su máximo aprovechamiento y mínima disposición, además de que los municipios deben realizar sus programas municipales de gestión integral de residuos, para la cual se prevé que recibirán apoyo del estado en temas de capacitación, actualización reglamentaria, gestión con el cierre de tiraderos, así como para el establecimiento de sistemas integrales de manejo de acuerdo a sus características²¹⁹.

En lo que toca al seguimiento, según información del SIMEPRODE del estado, el relleno sanitario de Salinas Victoria, en Monterrey, con clasificación tipo A, cuenta con una Planta Clasificadora (aluminio, vidrio, cartón y papel, plásticos, laminados compuestos y acero), tiene también la Planta Generadora de Bioenergía por Biogás y una Planta Trituradora de Llantas. La Planta de bioenergía tiene una capacidad de generación de 12.72 MWh y ha evitado la emisión de 61,851 toneladas de CH₄.²²⁰ Éste es el único caso donde se encontró aprovechamiento de biogás a partir del procesamiento de los RSU y la estimación de GYCEI reducidos.

En el informe de gobierno se reporta la participación de 370 personas en 4 ejercicios de limpieza del Río la Silla, Río Santa Catarina y la Huasteca, lo cual representa un aumento de casi 23% en la participación comparado con el periodo anterior, y se recolectaron 200% más residuos. Adicionalmente, se llevó a cabo una investigación sobre el reciclaje inclusivo de los pepenadores en el ZMM²²¹.

²¹⁸ Gobierno del Estado de Nuevo León. *Op. Cit.*

²¹⁹ Gobierno del Estado de Nuevo León, 2009. Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos de Nuevo León, 2009 - 2015. Disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187464/Nuevo_Le_n.pdf

²²⁰ Sistema integral para el manejo ecológico y procesamiento de desechos. SIMEPRODE. Presentación en MS Powerpoint® enviada por el gobierno del estado. Información también disponible en el Informe de Gobierno del Estado de Nuevo León 2017.

²²¹ Gobierno del Estado de Nuevo León, 2017. Segundo Informe de Gobierno del Estado de Nuevo León 2016 - 2017. Disponible en: http://www.nl.gob.mx/sites/default/files/info_2_oct_11.pdf

El municipio de Galeana, según el gobierno del estado, cuenta con un sitio de disposición sin autorización, solo con uso de suelo²²² (no se obtuvo información del municipio). A partir de información del INEGI se informa que en este municipio se producen 19 t/día (0.4% del total estatal), lo cual equivale a 0.4 kg/día *per cápita*²²³.

Por su parte en el municipio de Linares, según información del INEGI, se producen 85.7 toneladas (1.8% del total estatal), lo cual equivale a 1 kg/día *per cápita*²²⁴. El PMD propone el desarrollo de programas de capacitación para reciclaje en 20 escuelas, la disposición adecuada del 100% de pilas, baterías, desechos electrónicos recolectados y llantas de desecho recolectadas en el municipio y la gestión en la compra de equipo para trituración de llantas de desecho²²⁵.

En el informe de gobierno 2017 del municipio no se reporta ninguna acción en manejo de residuos. Sin embargo, en la reunión con autoridades municipales, se mencionó que se cuenta con un relleno sanitario sin autorización, pero sí tiene uso de suelo. En el municipio de Linares se informó mediante oficio que existe un relleno sanitario de 16 ha (no se pudieron verificar las características)²²⁶.

Por último, en el municipio de Monterrey se generan 979.5 t/día de RSU (21.4% del total estatal), lo cual equivale a 0.8 kg/día *per cápita*²²⁷. En el PMD, Monterrey propone un plan acciones encaminadas a ofrecer servicios públicos de calidad, promover centros de composteo, integrar voluntariado, promoción de la cultura en temas de reciclaje y separación de basura, además de incrementar los recolectores de basura clasificada y convencional.

En el Informe de Gobierno del Municipio de Monterrey 2017, se reporta la implementación de seguimiento y vigilancia por medio de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) identificando de esta forma las rutas, camiones y tiempos de servicio, la recolección de 633 toneladas de basura separada, la

²²² Consolidado de permisos de rellenos sanitarios. SIMEPRODE, hoja de Excel enviada por el gobierno del estado.

²²³ INEGI, 2017. *Op. Cit.*

²²⁴ Ibid.

²²⁵ Ayuntamiento de Linares, 2016. Plan Municipal de Desarrollo de Linares 2015 - 2018, Disponible en:

https://www.linares.gob.mx/transparencia/96_01_pmd/PlanMunicipalDeDesarrollo2015-2018.pdf

²²⁶ Presidencia municipal de Linares. Coordinación de Salud y Ecología. Oficio.

²²⁷ INEGI, 2017. *Op. Cit.*

implementación de un programa de centros de composteo y la limpieza y regeneración del Río La Silla²²⁸.

La información muestra que el estado ha desarrollado un sistema avanzado de recolección, separación, manejo y valorización de los residuos particularmente en la ZMM, que se ampliará a una segunda fase. Existe una clara vinculación entre el tema de residuos y la emisión de GYCEI, que está incluso aprovechando el potencial de financiamiento internacional.

V.3.D Adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de Nuevo León.

Información disponible.

El Estado de Nuevo León no presenta un diagnóstico actualizado sobre su vulnerabilidad al cambio climático en el PED²²⁹.

En el PEACC 2010-2015 existe un diagnóstico de la vulnerabilidad en los sectores estratégicos del estado, pero no a nivel municipal. En él se incluye la infraestructura estratégica de los sectores productivos y del sector social. Se analiza la vulnerabilidad a partir de escenarios de cambio climático por lo que es posible identificar una visión de mediano y largo plazo. El instrumento no define responsables de las acciones.

Diseño, gestión y resultados en materia de adaptación en el Estado de Nuevo León.

El Estado de Nuevo León aborda el tema de adaptación de manera indirecta a través de la Ley Ambiental y de manera directa a través del PEACC 2010-2015. Esta entidad federativa no cuenta con una ley de cambio climático y su ley ambiental del estado tampoco aborda el tema de forma explícita, aunque sí incluye artículos sobre conservación y restauración de recursos naturales que pueden ayudar al proceso de adaptación al cambio climático.

El Estado de Nuevo León tiene 4'653,458 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 2'320,000 millones son

²²⁸ Gobierno del Estado de Nuevo León, 2017. *Op. Cit.* Disponible en: http://www.nl.gob.mx/sites/default/files/info_2_oct_11.pdf

²²⁹ Gobierno del Estado de Nuevo León. *Op. Cit.*



hombres y 2'330,000 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 27.1% son menores de 14 años, 65.7% están entre los 15 y 64 años, y 5.9% tienen 65 años o más. De acuerdo a datos de Coneval (2015) del total de la población del estado 964,355 personas están en situación de pobreza (18.9%) y 71,545 (1.4%) se encuentran en pobreza extrema²³⁰.

Tabla 25. Acciones de adaptación al cambio climático consideradas en el PEACC 2010-2015 de Nuevo León.

- Proteger y restaurar los ecosistemas y la biodiversidad.
- Acciones de reforestación con la participación de la sociedad.
- Prevenir y controlar las plagas e incendios forestales.
- Llevar a cabo una gestión integral del territorio y de cuencas hidrográficas.
- Fortalecer la infraestructura estratégica,
- Reducir la vulnerabilidad de asentamientos humanos y de la infraestructura hidráulica.
- Crear un programa de reservas territoriales para fines de protección civil.
- Promover criterios de prevención de desastres y adaptación en las políticas de población.

Fuente: INECC, CGCEPMA²³¹.

Tabla 26. Acciones que abonan a la adaptación al cambio climático, contenidas en el Plan Estatal de Desarrollo de Nuevo León 2016 – 2021.

- Crear e incrementar las áreas verdes naturales.
- Incrementar la reforestación y las UMA.
- Coordinarse con los tres niveles de gobierno e instituciones privadas para generar programas de prevención y atención de siniestros y desastres naturales.
- Ampliar la cobertura de servicios básicos de agua potable, drenaje sanitario, electrificación y pavimentación, en colonias caracterizadas por la marginación y rezago.
- Fomentar la promoción, prevención y control de las enfermedades.
- Fomentar en la población una cultura de cuidado y prevención para reducir daños por factores de riesgo naturales y sociales.

Fuente: INECC, CGCCEPMA²³².

El Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León, Primera Etapa, publicado en marzo de 2013 cubre la ZMM y la región periférica²³³. Incluye información que

²³⁰ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

²³¹ *Ibid.*

²³² Gobierno del Estado de Nuevo León. *Op. Cit.*



describe los aspectos generales de los municipios considerados, así como los peligros naturales y antropogénicos. Dentro de los peligros naturales se incluyen a los hidrometeorológicos que se relacionan directamente con temas de cambio climático. De forma específica se presenta información de peligro de inundación fluvial, planicies de inundación, peligro de encharcamiento y se incluye también un apartado de medidas de mitigación.

Ningún municipio seleccionado del Estado de Nuevo León cuenta con un programa para hacer frente al cambio climático. Los municipios de Galeana y Linares no cuentan con un atlas de riesgos disponible.

En el caso de Galeana no se encontró ningún documento que atienda la política de cambio climático; los funcionarios de ayuntamiento no asistieron a la reunión que se tenía programada.

El municipio de Galeana tiene 39,991 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 20,237 son hombres y 19,754 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 30.2% son menores de 14 años, 58.6% están entre los 15 y 64 años, y 10.7% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 23,646 personas están en situación de pobreza (61%) y 5,313 (13.7%) se encuentran en pobreza extrema²³⁴.

El PMD de Linares 2015-2018 en su eje de Linares con sentido humano contiene un apartado de medio ambiente donde incluye algunas acciones que favorecen la adaptación al cambio climático, aun cuando en el documento no se menciona de forma explícita el tema. Estas acciones son garantizar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad mediante el combate al rezago en la cobertura de agua y drenaje y un plan integral de drenaje pluvial; contribuir a la seguridad alimentaria de los sujetos en condiciones de riesgo y vulnerabilidad; actualizar el atlas de riesgo del municipio, así como fomentar la participación ciudadana, promoviendo el conocimiento del medio ambiente²³⁵.

²³³ Gobierno del Estado de Nuevo León, Secretaría de Desarrollo Sustentable, 22 de marzo del 2013. Disponible en:

http://sgi.nl.gob.mx/Transparencia_2015/Archivos/AC_0001_0007_00098851_000003.pdf

²³⁴ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

²³⁵ Ayuntamiento de Linares, 2016. *Op. Cit.* Disponible en:

https://www.linares.gob.mx/transparencia/96_01_pmd/PlanMunicipalDeDesarrollo2015-2018.pdf



El municipio de Linares tiene 78,669 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 39,104 son hombres y 39,565 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 28.6% son menores de 14 años, 63.1% están entre los 15 y 64 años, y 8.1% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 25,760 personas están en situación de pobreza (32.8%) y 2,167 (2.8%) se encuentran en pobreza extrema²³⁶.

En el Segundo Informe de Gobierno 2015-2018²³⁷ se reportan las siguientes actividades: el Proyecto del parque sustentable El Nogalar; obras para recolectar agua pluvial y encausarlo a pluviales construidas; los huertos familiares y apoyos alimenticios; el equipamiento y preparación de protección civil y la construcción de techos cobertizos en escuelas para protección contra el cambio climático.

Las autoridades municipales presentaron información sobre campañas y monitoreo de contaminación de cuerpos de agua. También se presentaron las actas en donde se dan acuerdos para incluir en el PDM acciones para plantar árboles y arbustos en la ciudad, planes de reforestación en zonas riparias, uso de energía eólica y solar en parques, y apoyo a tecnologías que reduzcan la contaminación y monitoreo de ríos, agua y subsuelo²³⁸.

Las autoridades informaron en la reunión que se tuvo sobre una epidemia de dengue en 2017, con aproximadamente 100 personas enfermas y con 10 casos de zika. Por ese motivo se ejecutó el Programa de Prevención de Enfermedades Transmitidas por Vector; cabe mencionar que no se encontró información en internet sobre este último programa.

Tabla 27. Acciones del Programa de Prevención de Enfermedades Transmitidas por Vector.

- Promoción de retiro de cacharros
- Muestras de Índice larvario del agua
- Descacharrización
- Fumigación con seis máquinas cada 2 a 4 meses
- Cerco sanitario en caso de encontrar personas enfermas

²³⁶ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

²³⁷ Ayuntamiento del Municipio de Linares Nuevo León, 2017. 2º Informe de Gobierno de la Administración 2015-2018 Linares, Nuevo León

²³⁸ Actas sesiones del Comité Ambiental Municipal. Linares, Nuevo León. Y Documento de Presidencia Municipal de Linares, Coordinación de Salud y Ecología.



Tabla 27. Acciones del Programa de Prevención de Enfermedades Transmitidas por Vector.

- No hay problemas de agua potable en el municipio y 95% de las viviendas tienen drenaje.
- Vigilancia permanente en la cabecera municipal para evitar la tala de árboles
- Campaña de concientización en escuelas de educación básica
- Campañas para la limpieza del río
- Instalación del Consejo Municipal Sustentable de Ecología en 2016, con participación de la UANL y Protección Civil
- Monitoreo de la calidad del agua potable, de ríos y pozos en comunidades
- Problema de sequía
- Campañas de educación ambiental como: recolección de PET, pilas y aparatos eléctricos
- Acciones con escuelas de nivel medio superior y universidades, como: reforestación de escuelas, ferias ambientales o limpieza de la Presa Cerro Prieto en junio del 2018, se recolectaron 2 toneladas de basura

Fuente: Minuta de la reunión con el municipio de Linares, 6 de septiembre de 2018.

El PMD de Monterrey 2015-2018²³⁹ contiene un apartado sobre cambio climático, pero únicamente se incluye una acción enfocada a la adaptación ubicada en la sección de equilibrio ecológico que propone modificar los reglamentos municipales en materia urbana. No asistieron funcionarios a la reunión que se tenía programada.

El municipio de Monterrey tiene 1'135,550 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 561,656 son hombres y 573,894 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 23.8% son menores de 14 años, 66.8% están entre los 15 y 64 años, y 8.2% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 182,930 personas están en situación de pobreza (16.7%) y 11,497 (1%) se encuentran en pobreza extrema²⁴⁰.

El Atlas de Riesgo Geológico e Hidrometeorológico de la ZMM, presenta dentro de su apartado de riesgos hidrometeorológicos "Planos conceptuales de riesgo hidrometeorológico" entre los que se incluyen planos de isoyetas, isotermas,

²³⁹ Gaceta Municipal, 2016. Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018. Disponible en: <http://portal.monterrey.gob.mx/pdf/gacetitas/2016/Gaceta%20especial%20con%20Plan%20Municipal%20de%20Desarrollo1.pdf>

²⁴⁰ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx



escurrimientos, cuencas, recorridos de campo, donde se ubicaron laderas y cauces en zonas problemáticas de inundación y zonas con riesgo de inundación. Presenta también anexos de la historia cronológica de las inundaciones en el estado y de datos de lluvias máximas acumuladas en 24 horas²⁴¹.

En el Segundo Informe de Gobierno 2015-2018 del Municipio de Monterrey se informa de la realización de las siguientes acciones: la campaña Reforestando la Gran Ciudad (parques públicos, camellones, banquetas, plazas públicas y casas); apoyo al proyecto desarrollo de usos mixtos; trabajos de drenaje pluvial especialmente en zonas vulnerables; dotación de servicio de agua potable en la zona norte de la ciudad; seguimiento al Programa de Huertos; fumigación con máquinas termonebulizadoras; adquisición y equipamiento de vehículos para respuesta rápida a emergencias y capacitación a 23,283 personas en primeros auxilios, combate de incendios, evacuación, búsqueda y rescate²⁴². En Monterrey se reportan acciones de drenaje pluvial en zonas vulnerables. La reforestación en el Río Santa Catarina puede verse como una acción directa a la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático, a pesar de que las autoridades lo inscriban en el tema de calidad del aire.

Nuevo León está abordando el tema de adaptación principalmente a través del manejo de ecosistemas y de reducción de la vulnerabilidad social, aunque también se observan acciones en materia de infraestructura para enfrentar el fenómeno. En particular se observa una iniciativa fuerte en el tema de manejo del recurso hídrico, con financiamiento privado e internacional. Se observan acciones de recolección de agua pluvial y acciones para prevenir enfermedades por vectores. En el caso de Linares existen acciones para fortalecer la infraestructura de techos como una respuesta directa ante el cambio climático y de captación de agua pluvial, así como acciones de capacitación en materia de protección civil y campañas de educación.

V.3.E Desarrollo de capacidades en el Estado de Nuevo León.

Como se dijo antes, el Estado de Nuevo León no tiene una ley de cambio climático. El PEACC 2010-2015 plantea como “nota aclaratoria” que el esfuerzo

²⁴¹ Ayuntamiento de Monterrey, Atlas de riesgo geológico e hidrometeorológico de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Monterrey. Actualización julio 2015. Disponible en: http://portal.monterrey.gob.mx/gobierno/ayuntamiento/atlas_de_riesgo.html

²⁴² Gobierno del Estado de Nuevo León, 2017. *Op. Cit.* Disponible en: http://www.nl.gob.mx/sites/default/files/info_2_oct_11.pdf



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

del Estado de Nuevo León para la mitigación de emisiones GEI sólo adquiere sentido en congruencia con el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y respectivas capacidades dispuesto por el artículo 3.1 de la CMNUCC. En este PEACC se proponen dos escenarios para el Estado de Nuevo León en los que debe haber convergencia económica, cultural y de desarrollo de capacidades e incluye entre las acciones estratégicas el fortalecimiento de capacidades del sector salud, ante fenómenos hidrometeorológicos, y entre los actores de la administración y la política pública local.

En los ayuntamientos de Galeana y Linares no se encontró un sustento específico para el desarrollo de capacidades para hacer frente al cambio climático como atribución municipal, lo cual se presenta como una oportunidad en la materia.

En Monterrey, respecto a la capacitación, se identifica como buena práctica que la Dirección de Protección Civil de este municipio es la única con certificación ISO 9001:2000 en todo México y cuenta con personal altamente capacitado para el desempeño de sus funciones como medidas de mitigación y prevención de riesgos, se consideran la educación y capacitación de la población, así como la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías de mitigación, aunque el instrumento²⁴³ no habla de cambio climático.

Como referencia, a continuación se sintetiza el marco normativo, de planeación y programático aplicable en el Estado de Nuevo León, en los temas sectoriales referidos en esta evaluación.

²⁴³ Ayuntamiento de Monterrey, Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Monterrey. (Julio de 2015). Pp. 14, 72 y 73. Disponible en:
[http://portal.monterrey.gob.mx/pdf/gacetas/Gaceta Municipal de Monterrey Atlas de Riesgo.pdf](http://portal.monterrey.gob.mx/pdf/gacetas/Gaceta_Municipal_de_Monterrey_Atlas_de_Riesgo.pdf).

Tabla 28. Marco normativo y programático del Estado de Nuevo León.

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León. Art. 3°					
SECTOR ENERGÍA ELÉCTRICA					
LEGISLACIÓN AMBIENTAL			PROGRAMAS SECTORIALES		
Ley Ambiental Establece la responsabilidad de la Secretaría de Desarrollo Sustentable para promover el uso de fuentes de energía alterna y realizar programas para el desarrollo de tecnologías limpias.			Plan Estatal de Desarrollo Promueve la implementación de proyectos de generación y uso de energía renovable en el estado, así como la innovación, investigación y desarrollo en materia energética.		Programa Estatal de Acción Climática Establece metas de mitigación de emisiones de GEI a través de acciones estratégicas al año 2020.
SECTOR TRANSPORTE					
LEGISLACIÓN AMBIENTAL			PROGRAMAS SECTORIALES		
Ley de Transporte para la Movilidad Desincentiva el uso de vehículos motorizados y fomenta la movilidad sustentable.	Ley Ambiental Art. 8 Promueve el uso de fuentes de energía alterna y de sistemas para reducir las emisiones de los vehículos del servicio de transporte público. Art. 131, frac II y IV Establece que para la prevención y control de la contaminación a la atmósfera se debe considerar, las emisiones contaminantes a la atmósfera de fuentes móviles para que sean controladas y se asegure una calidad del aire satisfactoria.	Plan Estatal de Desarrollo Plantea la reestructura de las rutas del sistema de transporte público.	Programa estatal de Acción Climática Establece metas de mitigación de emisiones de GEI a través de acciones estratégicas al año 2020.	Programa de Gestión para mejorar la Calidad del Aire (PROAIRE) Se establecen cuatro medidas específicas concernientes al sector transporte, estas son: reducir emisiones a la atmósfera en vehículos automotores que circulen en el estado, regular vehículos a diésel de transporte de carga y público de pasajeros, fortalecer el sistema de movilidad sustentable en la ZMM y su región periférica y disminuir emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) en el almacenamiento y distribución de combustibles.	Estrategia para la Calidad del Aire Se contemplan las acciones para reducir las emisiones del sector transporte.
SECTOR RESIDUOS					
LEGISLACIÓN AMBIENTAL			PROGRAMAS SECTORIALES		
Ley Ambiental Regula la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos.	Plan Estatal de Desarrollo Considera el desarrollo de un manejo integral de residuos a través de acciones específicas de reducción de residuos, concientización y educación ambiental orientada hacia un consumo responsable, inclusión social en el reciclaje y valoración de residuos.	Programa de Acción ante el Cambio Climático Establece la necesidad de: 1) Implantar sistemas permanentes de aprovechamiento de los residuos sólidos y líquidos (aguas residuales) generados en las viviendas. 2) Aumentar la capacidad para proyectos de generación de biogás en los rellenos sanitarios.	Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos Menciona que los municipios y el Sistema Integral de Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos deben establecer sistemas integrales de manejo de residuos a fin de lograr su máximo aprovechamiento y mínima disposición.		
ADAPTACIÓN					
LEGISLACIÓN AMBIENTAL		PROGRAMAS SECTORIALES			
Ley Ambiental	Plan Estatal de Desarrollo	Programa de Acción ante el Cambio Climático			
Incluye artículos sobre conservación y restauración de los recursos naturales, como una forma de ayudar al proceso de adaptación al cambio climático.	Incluye líneas de acción que abonan a la adaptación ante el cambio climático como crear e incrementar las áreas verdes naturales; incrementar la reforestación y las Unidades de Manejo Ambiental (UMA); coordinarse con los tres niveles de gobierno e instituciones privadas para generar programas de prevención y atención de siniestros y desastres naturales.	Existe un diagnóstico de la vulnerabilidad en los sectores estratégicos del estado, pero no a nivel municipal. En él se incluye la infraestructura estratégica de los sectores productivos y del sector social. Se analiza la vulnerabilidad a partir de escenarios de cambio climático por lo que es posible identificar una visión de mediano-largo plazo.			

V.4 Sinaloa y sus municipios.

A continuación, se presentan los hallazgos producto del análisis de los documentos regulatorios, de planeación e información de Sinaloa para los sectores generación de energía eléctrica, transporte, RSU y adaptación; se aborda también el aspecto de desarrollo de capacidades para hacer frente al cambio climático. Para cada sector se presentan el diagnóstico que se incluye en el PED a nivel estatal o en su caso los PMD y/o PACMUN a nivel municipal. Se hace un recuento de los instrumentos regulatorios, de planeación e información donde se aborda cada sector y de forma seguida se describen los hallazgos de diseño, gestión y resultados para cada sector. Estos últimos se basan en los informes de gobierno del estado, en lo reportado en las reuniones de trabajo que se sostuvieron con las autoridades de la entidad y en los reportes de las páginas oficiales del gobierno.

V.4.A Generación de energía eléctrica en el Estado de Sinaloa.

Información disponible.

El PED de Sinaloa no presenta un diagnóstico en ninguno de los temas analizados y tampoco cuenta con un PEACC que relacione los sectores con el cambio climático.

Diseño, gestión y resultados en el sector de energía eléctrica en el Estado de Sinaloa.

La Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable²⁴⁴ y su reglamento²⁴⁵, carecen de disposiciones en el tema de generación de energía eléctrica. Por su parte, el *PEDE* establece entre sus estrategias potenciar el sector energético a través del aprovechamiento de los recursos para fomentar las industrias de energías alternas, promover e impulsar el ahorro de energía y fomentar la generación de

²⁴⁴ Gobierno del Estado de Sinaloa, Ley Ambiental de Desarrollo Sustentable de Sinaloa, 2017. Disponible en:

http://www.congresosinaloa.gob.mx/images/congreso/leyes/zip/ley_ambiental_sustentable_27-dic-2017.pdf

²⁴⁵ Gobierno del Estado de Sinaloa, Reglamento de la Ley Ambiental de Desarrollo Sustentable, 2017. Disponible en: http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-sin/SIN-R-EqEcolProtAmb-OrdTerri2017_11.pdf



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

energías limpias, a través del uso de energías renovables en los sectores productivos²⁴⁶.

Sobre energía renovable, de acuerdo con el Informe de Gobierno 2017 estatal, se construyeron tres plantas termoeléctricas y se culminaron los tramos del gasoducto en Sinaloa, dentro del Sistema Integral de Transporte de Gas Natural²⁴⁷.

En las minutas de la reunión con el gobierno del estado se informa que está en curso un proyecto privado de una planta fotovoltaica de 30 MW en Topolobampo que todavía no cuenta con la manifestación de impacto ambiental. En el municipio de Fuerte también hay un proyecto de una planta de 210 MW, para surtir al norte del estado. Se firmó el 24 de agosto de este año un Convenio entre el FIDE – Sener y el Gobierno del Estado, con recursos al 45% de fondo perdido y el restante 55% lo aporta el ciudadano que solicite los apoyos. Se informó también que se trabaja con la CFE en eficiencia energética para las escuelas, apoyos para casas habitación en cambio de refrigeradores, aires acondicionados y luminarias LED.²⁴⁸

La información muestra que el estado ha considerado la posibilidad de generar energía eléctrica por medio de fuentes renovables, pero no existe coherencia entre las líneas de acción y los proyectos operando en este tema, y que siguen aumentando la producción de energía con combustibles fósiles. No hay evidencia de que el estado esté desarrollando estudios y contemplando estrategias para generar energía por fuentes renovables. Se reportan acciones aisladas de generación por medio de sistemas fotovoltaicos. Tampoco existe información que vincule el tema de producción de energía con el cambio climático.

²⁴⁶ Gobierno del Estado de Sinaloa, Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sinaloa 2011 - 2016. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Sinaloa/wo86956.pdf>

²⁴⁷ Gobierno del Estado de Sinaloa, 2017. Primer Informe de Gobierno del Estado de Sinaloa. Disponible en: <https://sinaloa.gob.mx/uploads/2017/11/1erInformeGobiernoDeSinaloa2017-QuirinoOrdazCoppel.pdf>

²⁴⁸ Minutas de la Reunión con el gobierno de Sinaloa, 23 de agosto de 2018.

V.4.B El sector transporte en el Estado de Sinaloa.

Información disponible.

El Estado de Sinaloa no cuenta con un diagnóstico del tema de transporte público urbano. Aborda el tema de transporte a partir de la Ley de Tránsito y Transportes del Estado de Sinaloa, el PED y el ProAire estatal.

Diseño, gestión y resultados.

En la Ley de Tránsito y Transportes del Estado de Sinaloa (2017) no se identificaron artículos que refieran una relación directa entre el sector y el cambio climático. Por una parte, si bien refiere que se deben formular planes y programas para el desarrollo del transporte terrestre en el estado, en la revisión documental no se encontró ningún plan o programa. La ley establece que las autoridades de tránsito podrán retirar de la circulación a todo vehículo que notoriamente emita contaminantes, ruidos, humos o gases tóxicos en cantidades excesivas atendiendo a las normas aplicables en la materia. Para el cumplimiento de la disposición anterior se establecerá, en los lugares que se requieran, un sistema de verificación vehicular obligatoria, sin embargo, actualmente no hay un programa estatal de verificación vehicular.

La Ley de Movilidad Sustentable del Estado de Sinaloa, fue publicada el 10 de octubre de 2018. En este instrumento otorga a la Sedesu la atribución de promover la utilización de fuentes alternativas de energía para el transporte público y establece que los instrumentos de planeación deben establecer entre los indicadores de movilidad la categoría de consumo energético. Debido a la reciente publicación de dicho instrumento, no se cuenta aún con evidencia de su aplicación.

La Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Sinaloa (2013), hace referencia al sector transporte, otorgando atribuciones al gobierno del estado y los municipios para controlar la contaminación de la atmósfera, así como para establecer y supervisar programas de verificación vehicular.

En el PED de Sinaloa (2017-2021) se plantea impulsar sistemas de movilidad sustentables como medios de transporte en los centros poblados y crear

infraestructura para la movilidad no motorizada²⁴⁹. En materia del marco normativo, en el PED se plantea elaborar, gestionar y cabildear una nueva ley de movilidad y los reglamentos necesarios para ofrecer un marco de apertura, modernidad, obligatoriedad, regulación y normatividad al tema de movilidad sustentable.

En enero de 2018, se concluyó la elaboración del ProAire (2018-2027) en el estado²⁵⁰. Se establecen 3 medidas que se refieren al sector transporte, estas son:

- Establecimiento del programa de verificación vehicular,
- Desarrollo de un sistema integral sustentable de transporte público y
- Desarrollo de planes de movilidad sustentable²⁵¹.

Se cuenta con una red estatal de monitoreo de la calidad del aire, compuesta por 3 estaciones en funcionamiento a partir del año 2016, son automáticas y recogen datos de los diferentes contaminantes: CO₂, NO₂, SO₂, O₃, PM₁₀ y PM_{2.5}. Las estaciones se encuentran en Ahome, Los Mochis; Culiacán y Mazatlán.

En el Informe de Gobierno del Estado de Sinaloa (2016) se reportó que se hicieron 2 planes de movilidad urbana sustentable para las ciudades de Culiacán y Los Mochis²⁵², de los que se desprenden proyectos estratégicos para mejorar la movilidad urbana, construcción de infraestructura para el uso de alternativas de movilidad no motorizada, modernización del sistema de transporte público, control en los estacionamientos públicos y construcciones de corredores peatonales. También se reporta que en el año 2016 se concretó el Consejo para el Desarrollo de Sinaloa (CODESIN) así como el Plan Conecta Movilidad Sinaloa 20-45; este último consiste en un plan de infraestructura dirigido a la planeación estratégica y la articulación de los distintos sistemas de movilidad en el estado²⁵³.

Durante la reunión con funcionarios del estado se mencionó que en Culiacán hay proyectos de peatonalizar áreas, y que existen proyectos para carriles exclusivos de bicicletas en Mazatlán, Culiacán y Los Mochis. Hay una iniciativa para tener

²⁴⁹ Gobierno del Estado de Sinaloa, 2011. *Op. Cit.* Disponible en:

<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Sinaloa/wo86956.pdf>

²⁵⁰ Boletín de la Secretaría de Desarrollo Sustentable, Gobierno del Estado de Sinaloa. Agosto 2018.

²⁵¹ Gobierno del Estado de Sinaloa. *Op. Cit.*

²⁵² El Plan de Ahome se encuentra disponible en: http://implanahome.gob.mx/wa_files/10_20-PIMUS.pdf. El de Culiacán no se encontró.

²⁵³ Disponible en: <http://codesin.mx/wp-content/uploads/2014/09/PLAN-CONECTAweb.pdf>



una Ley de Movilidad en el Estado. Se está trabajando en los Planes Integrales de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS) para Culiacán, Mazatlán, Guasave y Guamúchil, se espera tenerlos en 2019. Hay diversos proyectos para modernizar el transporte público: Mazatlán y Culiacán (cambio en paradas de autobuses); en Mazatlán, Ahome y Culiacán (sistemas de prepago), así como el cambio de combustible de diésel a gas natural en Culiacán y Ahome.²⁵⁴

A partir de la información se observa que en Sinaloa no existe un diagnóstico que vincule el tema de transporte con la política de cambio climático. Las acciones se han concentrado en el monitoreo de contaminantes y en el desarrollo de proyectos integrales, que incluyen el transporte público y medios de transporte no motorizados, tanto de ciclistas como peatonales. Sin embargo, aún no se han ejecutado dichos proyectos y por lo tanto la política se encuentra en la etapa de diseño.

V.4.C El sector de RSU en el Estado de Sinaloa.

Información disponible.

Según información del INEGI, de las más de 100,000 t/día de RSU que se generan en el país, 3,100 toneladas (3% del total nacional) se producen en la entidad, lo cual equivale a 1.0 kg/día *per cápita*²⁵⁵.

En las visitas realizadas con autoridades estatales, los servidores públicos entrevistados mencionaron que en el estado se generan alrededor de 2,495 t/día de RSU, siendo los sitios con mayor producción Mazatlán (550 toneladas), Culiacán, El Fuerte y Guamúchil con 100 toneladas respectivamente.

Diseño, gestión y resultados en el sector de RSU en el Estado de Sinaloa.

Los instrumentos de política que abordan el tema de RSU en Sinaloa son la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable, la Ley de Residuos del Estado de Sinaloa y el Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos. En la Ley de residuos publicada el 20 de septiembre de 2018, se prevé que los ayuntamientos deben garantizar la extracción, captación, conducción del biogás,

²⁵⁴ Minutas de la reunión con el Gobierno de Sinaloa, 23 agosto 2018.

²⁵⁵ INEGI, 2017. *Op. Cit.*

incluyendo en su caso, la generación de energía eléctrica; debido a su reciente publicación, aún no es posible contar con evidencia de su aplicación.

En el orden estatal, la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable hace referencia a las atribuciones de los municipios en la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los RSU, con la finalidad de prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporar técnicas y procedimientos para su reúso, reciclaje, y disposición final. La ley propone, además, coadyuvar con la federación en programas de educación ambiental e inventarios de residuos sólidos. Por su parte el Reglamento de la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado carece de disposiciones en el tema de residuos sólidos.

El Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Sinaloa, tiene como objetivo realizar un muestreo estadístico para la determinación de la generación per cápita, peso volumétrico y el porcentaje de productos recuperables y no recuperables, con la finalidad de fundamentar las conclusiones y adecuaciones necesarias para el establecimiento de alternativas de solución sobre el manejo y disposición de RSU y RME. El documento no hace mención a temas de la política de cambio climático.

En el Informe de Gobierno de 2017²⁵⁶ se reporta que el estado construyó la primera etapa del Relleno Sanitario Regional Sur para los municipios de Escuinapa y Rosario. Asimismo, los municipios de Mazatlán, Angostura, Salvador Alvarado, Concordia, Sinaloa, Choix, Rosario, Escuinapa, El Fuerte, Mocorito y Culiacán adquirieron camiones recolectores de basura y maquinaria diversa. Menciona que, por primera vez, los municipios cuentan con un programa para la prevención y gestión integral de los residuos, aunque para los municipios analizados no se localizaron dichos instrumentos.

Según los servidores públicos entrevistados, gran parte de los residuos es enterrada sin las condiciones de seguridad necesarias. Varios esfuerzos por abrir rellenos sanitarios han sido fallidos por una planeación deficiente²⁵⁷.

²⁵⁶ Gobierno del Estado de Sinaloa, 2017. *Op. Cit.* Disponible en:
<https://sinaloa.gob.mx/uploads/2017/11/1erInformeGobiernoDeSinaloa2017-QuirinoOrdazCoppel.pdf>

²⁵⁷ Información mencionada por el Departamento de Residuos Sólidos en las Minutas de la reunión con el gobierno del Estado de Sinaloa, 23 de agosto de 2018.



En el orden municipal, ninguno de los 3 municipios analizados -Ahome, Culiacán y Sinaloa- cuenta con un programa específico de manejo y gestión de residuos sólidos y solamente Culiacán cuenta con un PACMUN®.

En el municipio de Ahome, el PMD establece entre sus líneas de acción el monitoreo por GPS de la recolección de basura y la creación de unidades de transferencia para residuos generados en parques y jardines²⁵⁸. Las autoridades municipales informaron que el relleno sanitario de Los Mochis (en el municipio de Ahome) cuenta con un certificado de calidad ambiental (nivel de desempeño 1), otorgado por PROFEPA; sin embargo, no cuenta con aprovechamiento de CH₄²⁵⁹.

En Culiacán, según información del INEGI, el municipio produce 1,050 t/día (33.4% del total estatal), lo cual equivale a 1.1 kg/día *per cápita*²⁶⁰. En el PACMUN® de Culiacán se aborda el tema de residuos sólidos mediante el aumento de la vigilancia a fin de evitar el depósito de residuos en tiraderos a cielo abierto, así como a través de restaurar los sitios que se identifiquen en un diagnóstico²⁶¹. Por su parte el PMD propone elevar al 100% la cobertura de recolección de residuos sólidos y hacer eficiente el servicio de aseo urbano y la recolección de basura mediante una adecuada planeación, debiendo aplicar correctamente la supervisión, el monitoreo y la evaluación de los servicios de recolección y traslado de basura domiciliaria²⁶². En Culiacán se informó que existen 2 rellenos sanitarios, pero no se encontró información sobre sus características.

Finalmente, el municipio de Sinaloa, no cuenta con algún instrumento que defina el problema y establezca líneas de acción en el tema. Según información del INEGI, el municipio genera 40 toneladas (1.2% del total estatal), lo cual equivale a 0.4 kg/día *per cápita*. El municipio no cuenta con un PMD, ni con información de monitoreo. Sin embargo, en reunión con autoridades estatales se informó que está

²⁵⁸ Ayuntamiento de Ahome, 2017. Plan Municipal de Desarrollo de Ahome 2017-2018. Disponible en: https://www.ahome.gob.mx/static/site/pdf/pmd_documento.pdf

²⁵⁹ Certificado de Calidad Ambiental a Promotora Ambiental de la Laguna, S.A de C.V. (División Los Mochis. Relleno Sanitario). Nivel de desempeño ambiental 1. Profepa-Semarnat, Vigencia a 2019.

²⁶⁰ INEGI, 2017. Op. Cit.

²⁶¹ Ayuntamiento de Culiacán, 2012. Op. Cit. Disponible en: http://www.pincc.unam.mx/congresonacional2012/sis_admin_pres/archivos_2012/pacmun_octubre_2012.pdf

²⁶² Ayuntamiento de Culiacán, 2012. Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Culiacán. Disponible en: <http://implanculiacan.gob.mx/www/images/implan/DocDescarga/PMDUCUL/PMDU.pdf>

en operación el “Basurón de Sinaloa de Leyva” que no cumple con ninguna normatividad ambiental²⁶³.

V.4.D Adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de Sinaloa.

Diseño, gestión y resultados en materia de adaptación.

Sinaloa no cuenta con una ley de cambio climático, sin embargo, su Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable 2013 presenta artículos que atienden temas de conservación y restauración de ecosistemas, reducción de la vulnerabilidad de la infraestructura y los sistemas productivos y reducción de vulnerabilidad social, los cuales abonan a la adaptación ante el cambio climático²⁶⁴.

El Estado de Sinaloa tiene 2’767,761 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 1’370,000 son hombres y 1’390,000 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 28.5% son menores de 14 años, 64.5% están entre los 15 y 64 años, y 6.6% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del Estado 964,693 personas están en situación de pobreza (32.2%) y 74,416 (2.5%) se encuentran en pobreza extrema²⁶⁵.

El PED Sinaloa 2017 – 2021 aborda de forma explícita el cambio climático en el sub-eje de Medio Ambiente. Entre las acciones enumeradas para adaptarse se ubican:

- Acciones de reforestación
- Restauración de suelos
- Conservación y manejo de ANP
- Combate de incendios y plagas forestales
- Gestión integral del territorio
- Fortalecimiento de la infraestructura estratégica ante efectos adversos de cambio climático
- Garantizar la disponibilidad de agua y la seguridad alimentaria

²⁶³ Coordinación de ecología del municipio de Sinaloa. Minuta de la reunión, 24 de agosto de 2018.

²⁶⁴ Gobierno del Estado de Sinaloa, Ley Ambiental de Desarrollo Sustentable de Sinaloa, 2017. Disponible en:

http://www.congresosinaloa.gob.mx/images/congreso/leyes/zip/ley_ambiental_sustentable_27-dic-2017.pdf

²⁶⁵ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx



- Reducir la vulnerabilidad de la población y los riesgos a los eventos hidrometeorológicos
- Mejorar los sistemas de alerta temprana para riesgos asociados al cambio climático y,
- Promover la participación social en estrategias de adaptación.

En la página del Sistema Nacional de Protección Civil del gobierno federal se menciona que en el 2013 el Atlas estatal de riesgos, nivel de peligros y levantamiento del Estado de Sinaloa estaba en etapa de recopilación de información y tendría un apoyo del FOPREDEN en primera etapa por más de 52'500,000 pesos. El Atlas de Riesgo del Estado de Sinaloa está disponible en formato digital²⁶⁶.

Tabla 29. Acciones que abonan a la adaptación al cambio climático, reportadas en el 1er Informe de Gobierno 2016 de Sinaloa

- Entrega de 220,000 plantas para la elaboración de cercos vivos y plantaciones comerciales como alternativa para los ejidatarios de la zona rural y promover la reforestación.
- Construcción de presas filtrantes por 19,385 m³ para prevenir la erosión del suelo.
- Permitir el flujo normal de los escurrimientos superficiales y aumentar la captación de agua subterránea.
- Promoción de 317,038 ha con categoría de protección.
- Crecimiento a 18 brigadas rurales voluntarias mejor equipadas para enfrentar incendios forestales.
- Saneamiento de bosques y selvas (plagas y enfermedades) de 4,620 ha.
- Conclusión de la etapa de formulación del POET estatal.
- Inversión de 982'000,000 de pesos en 85 obras de tratamiento de aguas residuales.
- Programas de apoyo alimentario y la promoción de acciones de orientación alimentaria en la población.
- Reducción de la incidencia de fiebre por dengue a 50 por 100,000 habitantes y de fiebre hemorrágica de dengue a 4.3 por 100,000 habitantes como resultado de las acciones de vigilancia epidemiológica.
- Atención de 133 emergencias sanitarias donde se incluyen las provocadas por peligros naturales.

Fuente: 1er Informe de Gobierno 2016 de Sinaloa²⁶⁷.

²⁶⁶ Gobierno del Estado de Sinaloa, Atlas de Riesgo. Disponible en: <http://www.proteccioncivil.gob.mx/en/ProteccionCivil/Sinaloa1>

²⁶⁷ Gobierno del Estado de Sinaloa, 2017. *Op. Cit.* Disponible en: <https://sinaloa.gob.mx/uploads/2017/11/1erInformeGobiernoDeSinaloa2017-QuirinoOrdazCoppel.pdf>

El gobierno del Estado de Sinaloa informó que se han desarrollado acciones de educación ambiental a través de talleres interactivos en escuelas con la utilización de una Unidad Móvil de Educación Interactiva Ambiental (UMEDIA), donde se incluye el tema de cambio climático. Se informó que se está en la fase de consulta pública del POET, a efecto de poderlo decretar. Se cuenta con 2 ANP de competencia estatal y están por concluir el proceso de consulta pública para el decreto una nueva ANP, Sierra de Tacuichamona, con una superficie de 44,000 ha, ubicada en la confluencia de los municipios de Culiacán, Elota y Cosalá²⁶⁸.

A nivel municipal, el PMD de Ahome 2017–2018 no contiene acciones estratégicas enfocadas a cambio climático, sin embargo, se presentan algunas acciones que pueden favorecer la adaptación, tales como garantizar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad, promover la participación social en brigadas ecológicas y fomentar la seguridad alimentaria²⁶⁹.

El municipio de Ahome tiene 416,299 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 205,435 son hombres y 210,864 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 28% son menores de 14 años, 65.5% están entre los 15 y 64 años, y 6.2% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 145,437 personas están en situación de pobreza (31.5%) y 8,597 (1.9%) se encuentran en pobreza extrema²⁷⁰.

El municipio no cuenta con un atlas de riesgos disponible para todo su territorio, sin embargo, desde el 2012 se publicó el Atlas de Riesgos Naturales de la Ciudad de Los Mochis 2011²⁷¹. Este documento incluye un capítulo donde se identifican los riesgos, peligros y la vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural y dentro de éstos se describen los de origen hidrometeorológico como los sistemas tropicales, las tormentas eléctricas, las sequías, las temperaturas máximas extremas, los vientos fuertes, las inundaciones y las masas de aire (heladas, granizo y nevadas). Para la mayoría se presentan las zonas (a nivel de

²⁶⁸ Gobierno del Estado de Sinaloa, Secretaría de Desarrollo Sustentable, Boletín de prensa. Agosto 2018.

²⁶⁹ Ayuntamiento de Ahome, 2017. Plan Municipal de Desarrollo de Ahome 2017-2018. Disponible en: https://www.ahome.gob.mx/static/site/pdf/pmd_documento.pdf

²⁷⁰ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

²⁷¹ Ayuntamiento de Ahome, Atlas de Riesgos Naturales de los Mochis, Abril de 2011. Disponible en: http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/PDFMunicipales/2011/vr_25001_AR_AHOME.pdf

AGEB y colonia) y el número de habitantes en riesgo. Aporta también estrategias de mitigación para los diferentes fenómenos perturbadores.

Las autoridades de Ahome informaron durante la reunión diversas acciones en temas ambientales: el Reglamento de Protección al Ambiente publicado en 2016, ha permitido tener mayor control sobre permisos de funcionamiento ambiental, manifestaciones de impacto ambiental, residuos sólidos, aguas residuales y emisiones. En el caso de nuevos desarrollos inmobiliarios, hay un proceso más detallado para otorgar permisos.

En la Subdirección de Medio Ambiente se tramitan las cartas de factibilidad para autorizar ciertas actividades, la más complicada es sobre las granjas acuícolas. El Reglamento de Protección al Medio Ambiente también considera que en coordinación con Protección Civil se realicen simulacros de incendios, particularmente por la “quema de soca”, que son residuos agrícolas y que es una práctica común en los campos de Sinaloa.

Se tiene un vivero municipal que regala árboles y plantas, previa solicitud y justificación. Se ha trabajado en la Isla del Mavirí para obtener certificación de conservación en 2016 y certificación de playas limpias en 2018. Hay una planta de tratamiento de aguas residuales que maneja el organismo operador municipal. Está en proceso de construcción una planta de amoníaco en Topolobampo, que puede tener afectaciones para el ANP Isla El Mavirí.²⁷² Las autoridades municipales informaron sobre la publicación del decreto del Proyecto de conservación de canales principales y alamedas existentes dentro de la ciudad²⁷³ y del Decreto por el que se aprueba el Plan regional de desarrollo urbano turístico de la Bahía de Topolobampo²⁷⁴.

En el PACMUN® de Culiacán se aborda el tema de adaptación al cambio climático mediante acciones que contemplan la conservación de los ecosistemas y la

²⁷² Minuta de la Reunión con autoridades de Ahome, 23 de agosto de 2018.

²⁷³ Decreto Municipal No. 35 de Ahome. - Se autoriza el proyecto denominado Conservación de Alamedas y Canales Principales dentro de la ciudad de Los Mochis. Periódico oficial del Estado de Sinaloa. Culiacán, Sin., viernes 05 de enero de 2007. No. 003. Disponible en: http://laipsinaloa.gob.mx/po_files/2007/enero/POE-05-ENE-2007-003.pdf

²⁷⁴ Decreto por el que se aprueba el Plan Regional de Desarrollo Urbano Turístico de la Bahía de Topolobampo, Periódico oficial del Estado de Sinaloa. Culiacán, Sin., viernes 20 de junio de 2008. No. 074. Disponible en: http://www.transparenciasinaloa.gob.mx/images/stories/SDS/02%20Marco%20Juridico/Otras%20Disposiciones/SINALOA-03.-Plan_de_Desarrollo_Urbano-Turistico_Topolobampo.pdf

biodiversidad, la restauración de los ecosistemas, la reforestación, el incremento de la conectividad ecosistémica, la gestión integral del territorio, así como garantizar la disponibilidad de agua y la mejora de los sistemas de alerta temprana²⁷⁵.

El municipio de Culiacán tiene 858,638 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 422,507 son hombres y 436,131 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 28.5% son menores de 14 años, 65.4% están entre los 15 y 64 años, y 5.4% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 236,469 personas están en situación de pobreza (24.9%) y 11,689 (1.2%) se encuentran en pobreza extrema²⁷⁶.

Por su parte, el PMD Culiacán 2017 – 2018 no contiene de forma explícita acciones de adaptación. Sin embargo, algunas que se proponen se dirigen a impulsar acciones para la conservación y protección del patrimonio natural; promover el ordenamiento del territorio y fortalecer la planeación urbana; así como garantizar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad e implantar un sistema municipal de gestión integral de riesgos²⁷⁷.

El gobierno municipal de Culiacán informó mediante oficio de protección civil el nombre de 13 colonias físicamente vulnerables ante la presencia de lluvias torrenciales y ciclones tropicales²⁷⁸. Mediante documento en MSWord® se informa de “Lista de colonias y fraccionamientos de cuadrante de acción de emergencias”, divididas en 4 cuadrantes, con nombre de persona responsable, donde aparecen un total de 78 colonias²⁷⁹. Se informó sobre la ubicación de arroyos entubados, arroyo natural, arroyo por calle, arroyo revestido y dren²⁸⁰.

²⁷⁵ Ayuntamiento de Culiacán, SF. *Op. Cit.* Disponible en: http://www.pincc.unam.mx/congresonacional2012/sis_admin_pres/archivos_2012/PACMUN@_octubre_2012.pdf

²⁷⁶ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

²⁷⁷ Ayuntamiento de Culiacán, 2012. Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Culiacán. Disponible en: <http://implanculiacan.gob.mx/www/images/implan/DocDescarga/PMDUCUL/PMDU.pdf>

²⁷⁸ Jefe de la Unidad Municipal de Protección Civil. “Oficio del Operativo Fenómenos Hidrometeorológicos 2018.” Oficio 1103/2017.

²⁷⁹ Documento “Lista de Colonias y Fraccionamiento de Cuadrante de Acción de Emergencias Hidrometeorológicas”, sin fecha

²⁸⁰ Archivo Arroyos clasificados, formato KMZ.



En la reunión con autoridades de Culiacán se informó sobre las limitaciones de equipamiento del área de protección civil, que por ejemplo no cuenta con vehículos propios. También se mencionó la existencia del atlas de riesgo y los planes para mantenerlo actualizado; de un Plan Municipal de Contingencias para fenómenos hidrometeorológicos y de 50 refugios temporales. Los servidores públicos entrevistados manifestaron que las autoridades de desarrollo urbano no los consultan para autorizar construcciones y que existe riesgo porque hay construcciones sobre arroyos²⁸¹.

El municipio de Sinaloa de Leyva no cuenta con un PMD, ni con PACMUN® y tampoco se encontró un sitio de internet. Tiene 88,282 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 44,862 son hombres y 43,420 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 30.9% son menores de 14 años, 60.2% están entre los 15 y 64 años, y 8.7% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 36,632 personas están en situación de pobreza (52.3%) y 5,338 (7.6%) se encuentran en pobreza extrema²⁸².

Información mencionada por funcionarios municipales en la reunión celebrada con ellos, indica que en el área de protección civil solamente hay una persona y se apoyan en 70 voluntarios, que no tienen equipo. Existe un Consejo Municipal de Protección Civil y hay 5 albergues para casos de emergencia. El principal riesgo son los incendios forestales. Hay un Programa Emergente por la Onda Cálida, porque ha generado muchos casos de golpe de calor que se atienden repartiendo

²⁸¹ Minuta de la reunión con el municipio de Culiacán, 24 de agosto de 2018. En particular se dijo que el área de Protección Civil tiene 35 elementos. No tiene vehículos asignados oficialmente, usan 3 vehículos de la Secretaría de Gobierno y 7 de Seguridad Pública. Solamente hay presupuesto asignado para los operativos de Semana Santa. En 2016 se terminó el Atlas de Riesgos en coordinación con CENAPRED y se está verificando la vigencia de la información para publicar una actualización en 2019. A la fecha falta incluir 2 nuevos colectores pluviales. Hay un Plan Municipal de Contingencia para fenómenos hidrometeorológicos del 2018. Ahí se indican los 50 refugios temporales que se habilitan en caso de riesgos, incluyendo los 5 que tienen mayor capacidad y están más equipados. En las riberas de los ríos Humaya, Tamazula y Culiacán, hay 106 comunidades y fraccionamientos que están en zona de inundación. En la Zona Metropolitana de Culiacán hay 55 arroyos urbanos, en muchos de ellos hay construcciones aledañas o encima del arroyo y en temporada de lluvias han causado pérdidas materiales. No hay coordinación con la Dirección de Desarrollo Urbano, en ocasiones solo les piden que den Vo.Bo. a construcciones o desarrollos inmobiliarios que ya están terminados. En la Zona Metropolitana hay 3 estaciones meteorológicas en Sinaloa, Puente Negro y Campo Experimental. Cabe mencionar que no se encontró el Plan Municipal de Contingencias.

²⁸² Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

agua. Se reforestó el malecón de Sinaloa de Leyva, se abrió un vivero municipal y se reciben pagos por servicios ambientales²⁸³.

A pesar de estas carencias, el municipio sí cuenta con el Atlas de Riesgos del Municipio de Sinaloa, publicado en diciembre del 2015²⁸⁴. Este instrumento contiene un apartado de identificación de amenazas, peligros, ante fenómenos perturbadores de origen natural y químico-tecnológico. Se incluyen los fenómenos hidrometeorológicos como ondas cálidas y gélidas, sequías, heladas, tormentas de granizo, tormentas de nieve, ciclones tropicales, tornados, tormentas de polvo, tormentas eléctricas, lluvias extremas, así como inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres. Para cada fenómeno se presentan mapas de peligro y tiempo de retorno. Se incluye además un apartado de vulnerabilidad y otro de riesgo y exposición. La vulnerabilidad social se calcula considerando la capacidad de prevención y respuesta y la percepción local del riesgo; mientras que la vulnerabilidad física se estima considerando la capacidad que tiene las estructuras para soportar los esfuerzos. Finalmente, definen las zonas de riesgo combinando los datos espaciales de peligro y vulnerabilidad.

Esta información muestra que el tema de adaptación en Sinaloa se aborda en los instrumentos regulatorios y de planeación del estado. En materia de diseño de los instrumentos existe una mayor atención a la conservación, restauración y manejo sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad. También se contemplan medidas para reducir la vulnerabilidad del sector social, con un menor número de acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad de la infraestructura estratégica y los sistemas productivos.

Se observan acciones en temas de protección civil, aunque en el caso de Culiacán y Sinaloa de Leyva se muestra la insuficiencia de recursos. Se observa una atención en el tema de protección civil, la información con que cuentan los servidores públicos muestra un desarrollo insuficiente que permita la toma de decisiones.

A nivel estatal y municipal la conservación de ecosistemas a través de ANP es una política consistente. Sin embargo, no queda claro que estas acciones estén

²⁸³ Minuta de la reunión con el municipio de Sinaloa de Leyva, 24 de agosto de 2018.

²⁸⁴ Ayuntamiento de Sinaloa, Atlas de Riesgos del Municipio de Sinaloa, 2015. Disponible en: http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/PDFMunicipales/2015/25017_ATLAS_SINALOA_EN_TREGA_FINAL_2015.pdf

focalizadas a reducir la vulnerabilidad en regiones con riesgo. No se encontró evidencia de que se esté construyendo o manteniendo infraestructura resiliente al cambio climático.

V.4.E Desarrollo de capacidades en el Estado de Sinaloa.

La Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable indica que es de utilidad pública la formulación, ejecución y evaluación de programas de educación ambiental y desarrollo de proyectos de investigación e innovación tecnológica ambiental. En la misma ley, se crea el Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Sinaloa al que le corresponde desarrollar y difundir conocimientos a través de la investigación aplicada en cambio climático, así como formular, ejecutar y evaluar programas de adaptación y mitigación de cambio climático.

Al revisar el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del Estado de Sinaloa, de octubre de 2012²⁸⁵ se observan menciones marginales en el sentido de que la creación y fortalecimiento de capacidades se realiza con la cooperación y asesoría técnica del Instituto Nacional de Ecología (hoy INECC).

El Atlas de Riesgos Naturales de la Ciudad de Los Mochis 2011²⁸⁶, del municipio de Ahome, establece en su introducción que es competencia de las autoridades tener capacidad de respuesta para afrontar eventos inesperados, así como salvaguardar a los municipios y su patrimonio. En la identificación y priorización de estrategias de mitigación de riesgos se proponen programas de reforzamiento de capacidades institucionales y de modernización tecnológica.

Para el municipio de Culiacán, se localizó en internet un documento en formato MS Powerpoint® denominado Programa de Acción Climática (PACMUN®)²⁸⁷, sin fecha, realizado con apoyo delICLEI. Entre las medidas de adaptación, establece el objetivo de identificar debilidades de los sectores del municipio y fortalecerlos para minimizar los impactos del cambio climático y se propone la creación de un centro de investigación contra el cambio climático.

²⁸⁵ Gobierno de Sinaloa, Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/164940/2012_sin_inventario_gei.pdf.

²⁸⁶ Ayuntamiento de Ahome, Atlas de Riesgos Naturales. Disponible en: http://www.normateca.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas_Estados/25001_AHOME/0_ATLAS_AHOME.pdf. Pp: 6, 10, 105, 108 y 109.

²⁸⁷ Ayuntamiento de Culiacán, PACMUN. Disponible en: http://www.iclei.org.mx/web/uploads/assets/Presentaciones_Tijuana/PACMUN-CULIACAN.pdf.

En el Atlas de Riesgos y Catálogos de Datos Geográficos para representar en el municipio de Culiacán 2015²⁸⁸, el tema del cambio climático tiene una mención marginal, indicando que puede elevar el nivel de las ponderaciones de riesgo presentadas. Sobre el tema de capacidades, este Atlas de Riesgos señala cumplir con la Ley General de Protección Civil que busca fortalecer las capacidades de los mexicanos para prevenir riesgos y desastres derivados de los fenómenos naturales. En este instrumento se desarrollan indicadores de capacidad municipal de prevención y respuesta y pondera que los indicadores socioeconómicos tienen un peso del 60%, los de capacidad de prevención y respuesta de 20% y los de percepción del riesgo de 20%. Además de identificar específicamente los datos poblacionales de las 23 áreas geoestadísticas básicas (AGEB) del municipio, se establece que el Subprograma de Apoyo es uno de los más importantes e incluye funciones de educación y capacitación, participación social e investigación y nuevas tecnologías.

En el Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Sinaloa 2015²⁸⁹, se establece el compromiso municipal de reducir los riesgos a través de la capacitación constante tanto de la población como del personal de Protección Civil. En este instrumento se plantea la relevancia contar con capacidad de prevención y respuesta de la sociedad frente a los fenómenos naturales, para lo cual las instituciones encargadas deben contar con equipo, capacitación y recursos para guiar y atender la demanda pública.

Como referencia, a continuación se sintetiza el marco normativo, de planeación y programático aplicable en el Estado de Sinaloa, en los temas sectoriales referidos en esta evaluación.

²⁸⁸ Ayuntamiento de Culiacán, Atlas de Riesgos y Catálogos de Datos Geográficos. Disponible en: http://www.anr.gob.mx/PDFMunicipales/2015/25006_AR_CULIACAN.pdf. Pp: 6, 207, 208, 210, 236, 251, 319 y 322.

²⁸⁹ Ayuntamiento de Sinaloa, Atlas de Riesgos Naturales. Disponible en: http://www.anr.gob.mx/PDFMunicipales/2015/25017_ATLAS_SINALOA_ENTREGA_FINAL_2015.pdf. Pp: 3, 6, 158, 161.

Tabla 30. Marco normativo y programático del Estado de Sinaloa.

Constitución Política del Estado de Sinaloa. Art. 4° fr. III			
SECTOR ENERGÍA ELÉCTRICA			
LEGISLACIÓN AMBIENTAL	PROGRAMAS SECTORIALES		
Sin ley en la materia.	Plan Estatal de Desarrollo Establece entre sus estrategias: Potenciar el sector energético a través del aprovechamiento de los recursos para fomentar las industrias de energías alternas, y promover e Impulsar el ahorro de energía y fomentar la generación de energías limpias, a través del uso de energías renovables en los sectores productivos.		
SECTOR TRANSPORTE			
LEGISLACIÓN AMBIENTAL	PROGRAMAS SECTORIALES		
Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable Art. 152 frs. XIV y XV Establece que para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, el Gobierno del Estado y los Municipios tienen la facultad de establecer programas de verificación vehicular, así como autorizarlos y supervisarlos.	Plan Estatal de Desarrollo Impulsa sistemas de movilidad sustentable y crear infraestructura de movilidad no motorizada.	Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable Contempla la creación de una red de bicicletas en ciclovías, incorporar un sistema de transporte público en carriles confinados, y contempla una red peatonal conformada por andadores peatonales para desincentivar el uso del auto.	Programa de Gestión para mejorar la Calidad del Aire (PROAIRE) Se establecen tres medidas que se refieren al sector transporte, estas son: el establecimiento del Programa de Verificación Vehicular, el desarrollo de un sistema integral sustentable de transporte público y el desarrollo de planes de movilidad sustentable.
SECTOR RESIDUOS			
LEGISLACIÓN AMBIENTAL	PROGRAMAS SECTORIALES		
Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable Hace referencia a las atribuciones de los municipios en la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos, con la finalidad de prevenirlos y reducir su generación, incorporando técnicas y procedimientos para su reúso, reciclaje, y disposición final.	Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos Tiene como objetivo realizar un muestreo estadístico para la determinación de la generación per cápita, peso volumétrico y el porcentaje de productos recuperables y no recuperables, con la finalidad de fundamentar las conclusiones y adecuaciones necesarias para el establecimiento de alternativas de solución sobre el manejo y disposición de Residuos.		
ADAPTACIÓN			
LEGISLACIÓN AMBIENTAL	PROGRAMAS SECTORIALES		
Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable Presenta artículos que atienden temas de conservación y restauración de ecosistemas, reducción de la vulnerabilidad de la infraestructura y los sistemas productivos y reducción de vulnerabilidad social.	Plan Estatal de Desarrollo Se ubican acciones de reforestación, restauración de suelos, conservación y manejo de ANP, combate de incendios y plagas forestales, gestión integral del territorio, fortalecimiento de la infraestructura estratégica ante efectos adversos de cambio climático, garantizar la disponibilidad de agua y la seguridad alimentaria.		

V.5 Veracruz y sus municipios.

A continuación, se presentan los hallazgos producto del análisis de los documentos regulatorios, de planeación o información de Veracruz para los sectores generación de energía eléctrica, transporte, RSU y adaptación; se aborda también el aspecto de desarrollo de capacidades para hacer frente al cambio climático. Para cada sector se presentan el diagnóstico que se incluye en el PED y/o PEACC a nivel estatal o en su caso los PMD y/o PACMUN a nivel municipal. Se hace un recuento de los instrumentos regulatorios, de planeación e información donde se aborda cada sector y de forma seguida se describen los hallazgos de diseño, gestión y resultados para cada sector. Estos últimos se basan en los informes de gobierno del estado, en lo reportado en las reuniones de trabajo que se sostuvieron con las autoridades de la entidad y en los reportes o sistemas de monitoreo de las páginas oficiales del gobierno.

V.5.A Generación de energía eléctrica en el Estado de Veracruz.

Información disponible.

El PED de Veracruz informa que las emisiones de GYCEI en Veracruz aumentaron 400% en los últimos 10 años y representan cerca de 3.5% del total reportado en el inventario nacional. Estos gases provienen de la generación de energía, de la ganadería, la deforestación y de los RSU.

El PED de Veracruz hace un breve diagnóstico actualizado sobre la producción de energía eléctrica en el estado. Veracruz aporta el 6.7% de la producción nacional de energía eléctrica a través de sus 6 termoeléctricas ubicadas en Tuxpan, Poza Rica y Dos Bocas; de 7 plantas hidroeléctricas ubicadas en Encanto, Las Minas, Texolo, Ixtaczoquitlán, Tuxpango, Chilapan y Huazuntlán; y a través de la planta nucleoelectrica de Laguna Verde, ubicada en el municipio de Alto Lucero.

Es el estado con mayor inversión de empresas con generación propia de energía eléctrica; hasta el 2015 existían 74 empresas con proyectos autorizados lo cual ha significado una reducción de costos registrados hasta del 25%²⁹⁰.

²⁹⁰ Gobierno del Estado de Veracruz, Plan Veracruzano de Desarrollo. 2016 – 2018. Disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/plan-veracruzano-de-desarrollo/>



En el PEACC de Veracruz 2005 se señaló que el estado contribuye con cerca del 20% a la generación nacional de energía eléctrica, principalmente a partir de combustibles fósiles. Cerca del 69% de la generación bruta de energía proviene de las plantas termoeléctricas, mientras que la nucleoelectrica Laguna Verde genera alrededor del 30%, dejando un 1% para las hidroeléctricas. El combustóleo predomina como energético en la generación total, lo que incide en las emisiones del sector de generación de electricidad. El combustóleo empieza a ser sustituido por gas, razón por la cual se empiezan a mantener constantes las emisiones de CO₂e, aunque las emisiones del sector eléctrico se han incrementado casi en un 500% de 1990 a 2004. Las emisiones derivadas del consumo de gas natural lo hicieron en un 200% de 2001 a 2004. Las emisiones de GYCEI de este sector pasaron de 12,848 MtCO₂e en 2000 a 13,772 MtCO₂e en 2004²⁹¹.

Diseño, gestión y resultados en materia de energía eléctrica en el Estado de Veracruz.

El Estado de Veracruz, cuenta con la Ley Número 878 Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático del estado, la cual establece que en materia de mitigación de GYCEI, se debe procurar la generación de energía eléctrica con la utilización de fuentes no contaminantes, como el viento, la luz solar, la biomasa y el oleaje marino²⁹².

Se creó la Agencia Estatal de Energía en 2017, sectorizada en la Secretaría de Economía, que atenderá las oportunidades de inversión pública y privada en la construcción de infraestructura (logística energética para petrolíferos), desarrollo de proyectos de oferta energética, acompañamiento en la transición a una economía energéticamente sustentable y reducción de la huella de carbono del estado²⁹³.

A pesar de que el vínculo entre la generación de energía eléctrica y el cambio climático estuvieron identificados en documentos oficiales desde el año 2005, el PED vigente y el Programa Veracruzano ante el Cambio Climático (2013), no incluyen líneas de acción en el tema de generación de energía. De acuerdo con el

²⁹¹ Gobierno del Estado de Veracruz. Disponible en:

<http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/pvcc/>

²⁹² Gobierno del Estado de Veracruz, Gaceta Oficial. 2 de julio de 2013. Disponible en:

<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Veracruz/wo77450.pdf>

²⁹³ Gaceta Oficial. Decreto por el que se crea la agencia estatal de energía. folio 1345. 13 de octubre de 2017. Disponible en: http://187.157.136.23/siga/doc_gaceta.php?id=1080



Informe de Gobierno de Veracruz 2017, se construyeron 2 plantas para la cogeneración de electricidad y vapor; se creó un convenio para colaborar en el proyecto del Centro Mexicano de Innovación en Energía del Océano, con el objetivo de explorar la factibilidad del uso de energías alternas del océano²⁹⁴.

La información de Veracruz muestra que el estado ha considerado en su Ley de Cambio Climático la posibilidad de generar energía eléctrica por medio de fuentes renovables, pero no se observan líneas de acción en los instrumentos de planeación. Sin embargo, se están contemplando estrategias para explorar energía del océano. Tampoco existe información actualizada que vincule el tema de producción de energía con el cambio climático. A pesar del alto número de plantas de producción eléctrica que se ubican en el estado, no se encontró evidencia de que exista comunicación o coordinación en el tema con las autoridades federales²⁹⁵. La recientemente creada Comisión de Energía no menciona en sus objetivos la promoción de energías renovables, aunque sí aspectos de sustentabilidad.

V.5.B El sector transporte en el Estado de Veracruz.

Información disponible.

No existe diagnóstico en el PED sobre el tema transporte y el diagnóstico que se presenta en el PEACC 2013 no está actualizado.

Diseño, gestión y resultados en materia de transporte en el Estado de Veracruz.

El Estado de Veracruz aborda el tema de transporte a partir de la Ley número 589 de Tránsito y Transporte para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (2010), la Ley Número 878 Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático (2013), la Agenda Sectorial de Cambio Climático del Estado de Veracruz y el Plan Veracruzano Desarrollo, así como en el ProAire²⁹⁶.

²⁹⁴ Gobierno del Estado de Veracruz, 2017. 1er Informe de gobierno del Estado de Veracruz 2016-2017. Tomo dos: Informe de Desempeño por Sectores Veracruz 2016 - 2017. Disponible en: http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/2017/11/Tomo2_InformeSectores.pdf

²⁹⁵ Minutas de la reunión del municipio de Veracruz 18 de julio de 2018.

²⁹⁶ Publicado en junio de 2018. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/390939/31_ProAire_Veracruz.pdf



En la Ley número 589 de Tránsito y Transporte no se hace mención directa a la mitigación del cambio climático. Esta ley contiene disposiciones para prevenir y controlar la emisión de ruidos y gases que ocasionen contaminación ambiental, y otorga atribuciones a las autoridades de tránsito y transporte para ordenar el retiro de la circulación de los vehículos que no porten la constancia de haber acreditado la verificación vehicular, así como de los que emitan humo negro o azul o ruido en exceso. Las autoridades exigirán que todos los vehículos destinados al servicio de transporte público porten el engomado de verificación vehicular, como requisito para acreditar la revista anual del transporte público.

La Ley Número 878 Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático, refiere que en materia de mitigación deberá considerarse en todos los centros urbanos que las unidades de transporte público cumplan los estándares de emisión, sujetándose a los programas de verificación vehicular o los concesionarios podrán optar por otros sistemas de transporte colectivo más eficientes²⁹⁷.

Al respecto, en la Agenda Sectorial de Cambio Climático del Estado de Veracruz (2012-2016) se planteó la promoción del programa de verificación vehicular como una acción para reducir GYCEI, además de la reducción de los contaminantes criterio²⁹⁸.

En el Informe de Desempeño por Sectores Veracruz (2016-2017) se reportó que se fomentaron acciones para prevenir la contaminación atmosférica a través del ProAire y el programa de verificación vehicular. Cabe señalar que si bien en el Plan Veracruzano de Desarrollo se planteó promover sistemas de transporte público para un servicio eficiente, en el Informe de Desempeño por Sectores Veracruz (2016-2017) no se identificaron acciones reportadas al respecto²⁹⁹.

A partir de esta información se observa que se carece de un diagnóstico reciente sobre el sector transporte. Los instrumentos de política se concentran en atender

²⁹⁷ Ley Número 878 Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio climático del Estado de Veracruz, 2013. Gobierno del Estado de Veracruz, Gaceta Oficial. 2 de julio de 2013. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Veracruz/wo77450.pdf>

²⁹⁸ Gobierno del Estado de Veracruz, 2013. Agenda Sectorial de Cambio Climático del Estado de Veracruz 2012 - 2016. Disponible en: <https://docs.google.com/file/d/0B87bmmJLaLgM3EtNniZNGZ4eUE/edit>

²⁹⁹ Gobierno del Estado de Veracruz, 2017. Primer Informe de gobierno del Estado de Veracruz 2016-2017. Tomo 2: Informe de Desempeño por Sectores Veracruz 2016 - 2017. Disponible en: http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/2017/11/Tomo2_InformeSectores.pdf

el tema por medio del control de las emisiones, particularmente a través de la verificación vehicular. Los instrumentos no indican que haya esfuerzos en buscar opciones basadas en mejorar los procesos, prácticas y tecnologías en el sector, o bien para fomentar la movilidad no motorizada ni para desincentivar el uso del automóvil privado.

V.5.C El sector de RSU en el Estado de Veracruz.

Información disponible.

El PED de Veracruz presenta datos del INEGI, donde indica que en 2016 existían 184 municipios de un total de 212, con recolección y disposición final; se recolectaban 4'451,433 kg de residuos y de ellos 4'307,933 se hacían de manera no selectiva, con 644 vehículos para la recolección y cinco centros de acopio³⁰⁰. El PEACC no tiene un diagnóstico de emisiones generadas por los RSU, pero informa que para 2000 las emisiones del sector fueron de 1,403 MtCO₂e y para 2004 habían aumentado a 1,851 MtCO₂e³⁰¹.

Diseño, gestión y resultados en materia de RSU en el Estado de Veracruz.

El Estado de Veracruz trata el tema de los residuos a través de la Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático, el Programa Veracruzano de Desarrollo, el Programa Veracruzano de Cambio Climático, la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial y el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial.

La Ley Número 878 Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático del estado establece acciones en materia de mitigación de GYCEI en centros urbanos de más de 50,000 habitantes, así como la sistematización del manejo de RSU a fin de que no generen emisiones de CH₄³⁰².

³⁰⁰ Gobierno del Estado de Veracruz, 2016. *Op. Cit.* Disponible en:
<http://www.veracruz.gob.mx/plan-veracruzano-de-desarrollo/>

³⁰¹ Gobierno del Estado de Veracruz. Disponible en:
<http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/pvcc/>

³⁰² Gobierno del Estado de Veracruz, 2010. Ley número 589 de Tránsito y Transporte para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Disponible en:
<http://juridico.segobver.gob.mx/pdf/ley87.pdf>



Respecto a los programas, el Programa Veracruzano de Desarrollo incluye en sus líneas de acción, la coordinación de acciones de prevención, saneamiento y rehabilitación del medio ambiente y el diseño e implementación de campañas de reciclaje y clasificación de residuos en todo el municipio³⁰³. Por su parte el Programa Veracruzano ante el Cambio Climático propone la formación de un sistema intermunicipal de gestión de RSU para la utilización de CH₄ con propósitos de generación eléctrica.

Con respecto a los instrumentos de manejo y gestión, Veracruz cuenta con una Ley de Prevención y Gestión Integral de RSU y de RME³⁰⁴, en donde se establecen las competencias en materia de generación, manejo y disposición final de residuos entre el gobierno estatal y municipal, además de promover, en coordinación con el Gobierno Federal y las autoridades correspondientes; promueve la creación de infraestructura para el manejo integral de RSU, RME y residuos peligrosos, en el estado y en los municipios, con la participación de inversionistas y representantes de los sectores.

En esta ley se prevé la elaboración de programas municipales de prevención y gestión integral de los RSU; la prevención de la contaminación de sitios y su remediación, con la participación de las partes interesadas; acopio, almacenamiento y transporte de RSU y de RME que se llevará a cabo conforme a lo que establezca la misma ley, la legislación federal de la materia, las NOM y las normas técnicas ambientales, así como las disposiciones que establezcan los municipios.

Se cuenta además con un Programa Estatal para la Prevención y Gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial³⁰⁵ en donde se propone la realización de campañas y talleres a la ciudadanía sobre reducción, reutilización, reciclaje, y separación, incluyendo programas y talleres formativos para el acopio de pilas, llantas, papel y residuos industriales de cada municipio del estado y programas de concientización y restricción en el uso de bolsas de plástico, así

³⁰³ Gobierno del Estado de Veracruz, Plan Veracruzano de Desarrollo. 2016 – 2018. Disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/plan-veracruzano-de-desarrollo/>

³⁰⁴ Gobierno del Estado de Veracruz. Disponible en: www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Veracruz/wo77544.pdf

³⁰⁵ Gobierno del Estado de Veracruz, 2012. Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el Estado de Veracruz. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187445/Veracruz.pdf>

como elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de los RSU.

El informe de las Agendas Sectoriales de Cambio Climático 2012-2016 del Estado de Veracruz para el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación reporta que se impartieron 2 talleres sobre residuos; acopio de 438 toneladas de residuos electrónicos, 13 toneladas de vidrio y 229,970 árboles de navidad³⁰⁶. Se clausuró el tiradero a cielo abierto Las Matas en Minatitlán, que da atención a Coatzacoalcos, Minatitlán y Cosoleacaque, aunque este tiradero sigue operando³⁰⁷. De acuerdo con el Informe de Gobierno de Veracruz 2017, se diseñó una campaña estatal de acopio y reciclaje de árboles de navidad de desecho, conocida como Recicla tu Navidad³⁰⁸.

A nivel municipal, según información del INEGI, el municipio de Atzalan genera 20 t/día de RSU (0.3% del total estatal), lo cual equivale a 0.3 kg/día *per cápita*³⁰⁹. El PMD establece entre sus líneas de acción la implementación de un sistema eficiente de recolección de residuos, invirtiendo cuando menos un 3% del presupuesto durante el ejercicio (cerca de 9'000,000 de pesos durante los 4 años) en el equipamiento y renovación del equipo general y parque vehicular del departamento de limpia pública para la recopilación, compactación y conducción al confinamiento municipal de los residuos sólidos. El PMD también considera incentivar la cultura ciudadana para la colaboración en materia de separación de residuos sólidos³¹⁰. Este municipio no cuenta con programa de gestión de residuos y no se encontró ningún sistema de monitoreo.

En el municipio de Coatzacoalcos, según información del INEGI, se generan 450 toneladas de RSU (7.3% del total estatal), lo cual equivale a 1.4 kg/día *per*

³⁰⁶ Gobierno del Estado de Veracruz. Disponible en:

<http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/smrv/>

³⁰⁷ Nota de prensa del 20 de agosto de 2018. Disponible en:

<http://www.veracruzred.com/noticia/busca-ayuntamiento-de-minatitlan-mitigar-afectaciones-por-basurero-de-las-matas>

³⁰⁸ Gobierno del Estado de Veracruz, 2017. 1er Informe de gobierno del Estado de Veracruz 2016-2017. Tomo 2: Informe de Desempeño por Sectores Veracruz 2016 - 2017. Disponible en:

http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/2017/11/Tomo2_InformeSectores.pdf

³⁰⁹ INEGI, 2017. *Op. Cit.*

³¹⁰ Ayuntamiento de Atzalan, 2014. Plan de Desarrollo Municipal de Atzalan 2014 -2017. Disponible en:

<http://www.legisver.gob.mx/fiscalizacion/Planes%20Municipales/PlanesMunicipales2014pdf/PM D%20ATZALAN%202014-2017.pdf>



*cápita*³¹¹. El municipio de Coatzacoalcos establece en su PMD un programa permanente de limpieza de espacio y acopio de residuos. Indica que cuenta desde 2009, con un proyecto de Reglamento de limpia pública y manejo integral de RSU del municipio de Coatzacoalcos, en donde se promueve la integración, operación y funcionamiento de organismos consultivos³¹². Mediante informe se reporta que en 2017 se recolectaron 40 toneladas de residuos electrónicos y 1,500 árboles de navidad, y que entre enero y junio de 2018 se recolectaron 72,824 toneladas de RSU³¹³.

Finalmente, el municipio de Veracruz produce 900 t/día de RSU (14.7% del total estatal), lo cual equivale a 1.4 kg/día *per cápita*³¹⁴. El municipio establece en su PMD realizar campañas de concientización para la separación y buen manejo de los residuos, redistribución de las rutas para hacer eficiente el servicio de recolección y separación de los RSU en el municipio de Veracruz³¹⁵.

Se observa entonces en el Estado de Veracruz, que hay una correcta identificación del problema público que representa la generación de RSU y la necesidad de instrumentar una gestión integral de los mismos. Sin embargo, la evidencia muestra que se llevan a cabo acciones dispersas y no hay avances concretos en los mandatos de ley ni en las acciones previstas en programas estatales y municipales.

V.5.D Adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de Veracruz.

Información disponible.

El Programa Veracruzano de Desarrollo presenta un diagnóstico actualizado sobre la vulnerabilidad del estado al cambio climático. Se caracteriza el tipo de clima³¹⁶.

³¹¹ INEGI, 2017. *Op. Cit.*

³¹² Ayuntamiento de Coatzacoalcos, 2014. Plan Municipal de Desarrollo de Coatzacoalcos 2014 - 2017. Disponible en:
<http://www.legisver.gob.mx/fiscalizacion/Planes%20Municipales/PlanesMunicipales2014pdf/Plan%20Municipal%20de%20Desarrollo%20Coatzacoalcos%202014%20-%202017.pdf>

³¹³ Oficio No. 178/18 mediante el cual que informa las actividades de la Dirección de Limpia Pública 2017 y 1er semestre de 2018. Documento enviado por las autoridades de Coatzacoalcos.

³¹⁴ INEGI, 2017. *Op. Cit.*

³¹⁵ Ayuntamiento de Veracruz, 2018. Plan Municipal de Desarrollo de Veracruz 2018 - 2021. Disponible en:
<http://decide.veracruzmunipio.gob.mx/uploads/decidim/attachment/file/118/PMD.pdf>

³¹⁶ En Veracruz predomina el clima Cálido subhúmedo (con lluvias en verano o todo el año de entre 2 mil y 3 mil mm, y temperaturas superiores a 20°C). En la cima siempre nevada del Citlaltépetl



Se indica que Veracruz es un estado muy vulnerable a los efectos del cambio climático. Se estima que 120 municipios, con una población de 1'640,247 habitantes, están expuestos a inundaciones. Los municipios costeros expuestos a fenómenos hidrometeorológicos extremos son 29, con una población de 2'071,967.

El Estado de Veracruz tiene 7'643,194 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 3'690,000 son hombres y 3'940,000 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 27.9% son menores de 14 años, 63.5% están entre los 15 y 64 años, y 7.3% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del Estado 4'618,880 personas están en situación de pobreza (57.3%) y 1'071,422 (13.3%) se encuentran en pobreza extrema³¹⁷.

El mismo programa presenta datos de zonificación de amenaza por deslizamiento de suelo, con 4 categorías. En la amenaza muy alta están 46 municipios, con una población de 46,779 y en la amenaza alta están 127 municipios con una población de 809,246 habitantes. Se ubica la vulnerabilidad por acceso a agua en centros urbanos, en la agricultura por inundaciones y huracanes, en sequía y vegetación, así como por casos de dengue y paludismo.

El PEACC hace una revisión detallada de la vulnerabilidad, donde se describen los impactos esperados de huracanes, elevación del mar, recursos hídricos, biodiversidad, bosques, fauna, vegetación, medio físico, biodiversidad y uso tradicional, vulnerabilidad económica, vulnerabilidad agrícola, vulnerabilidad de la ganadería bovina, de la pesca artesanal, los consumos eléctricos por climatización de las viviendas, los asentamientos humanos y la salud humana³¹⁸.

se encuentra clima Frío de alta montaña. En la Huasteca hay lluvias tipo monzónico; al oriente de la sierra de Huayacocotla se presentan precipitaciones constantes y días nublados. Masas de aire polar llamadas "nortes" penetran en otoño e invierno y en la costa se registran ciclones. Los vientos son dominantes del norte y noroeste en invierno y primavera, del este en verano, y del noreste y norte en otoño.

³¹⁷ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

³¹⁸ Gobierno del Estado de Veracruz. Disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/pvcc/>

Diseño, gestión y resultados en materia de adaptación en el Estado de Veracruz.

El tema de adaptación se atiende a través de la Ley 878 Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático y el PEACC, del que se derivan las agendas sectoriales.

En un capítulo especial sobre adaptación³¹⁹, la ley establece los criterios de priorización para la adaptación, los ámbitos de acción donde se aplica y los criterios para la toma de decisiones. En sus diferentes apartados se contemplan artículos para atender a los temas de conservación y restauración de los ecosistemas y de reducción de la vulnerabilidad del sector social, aunque se tratan de manera menos específica los asuntos relacionados con la reducción de vulnerabilidad de infraestructura y producción.

Las acciones planteadas en el PEACC se centran en los temas de conservación y restauración de ecosistemas forestales, incremento de la conectividad ecosistémica, monitoreo y control de plagas y especies invasoras, elaboración de mapas de riesgo ante eventos hidrometeorológicos, orientación bioclimática en la prevención de riesgos y el establecimiento de sistemas de alerta temprana para riesgos emergentes de salud asociados al cambio climático.

Tabla 31. Estrategias enfocadas a la adaptación al cambio climático en el Plan Veracruzano de Desarrollo 2016 – 2018.

- Fortalecer los esquemas para la conservación de los distintos ecosistemas.
- Financiamientos a proyectos relacionados con recursos naturales y el medio ambiente.
- Reformar el marco jurídico en materia de medio ambiente.
- Implementar mecanismos para su aplicación eficiente y de articulación con los otros órdenes de gobierno.
- Implementar un programa permanente de monitoreo del cuidado del medio ambiente.
- Mejorar el funcionamiento de las ANP del estado.
- Actualizar e implementar los POET y Programas de Ordenamiento Urbano.
- Reordenamiento de asentamientos irregulares o en zonas de riesgo.
- Construir, modernizar y rehabilitar obras hidráulicas.
- Mejorar y fortalecer los servicios básicos.

³¹⁹ Gobierno del Estado de Veracruz, 2010. *Op. Cit.* Disponible en: <http://juridico.segobver.gob.mx/pdf/ley87.pdf>



Tabla 31. Estrategias enfocadas a la adaptación al cambio climático en el Plan Veracruzano de Desarrollo 2016 – 2018.

- Fomentar el acceso a recursos preventivos para mitigar el impacto de fenómenos naturales perturbadores.
- Mejorar los sistemas de alerta temprana para riesgos emergentes de salud asociados al cambio climático.
- Promover la participación social en estrategias de adaptación al cambio climático.

Fuente: INECC, CGCCEPMA³²⁰.

El Atlas de Peligros Geológicos e Hidrometeorológicos del Estado de Veracruz fue generado por la Secretaría de Protección Civil en la administración 2004-2010³²¹. Está constituido por 3 apartados principales: peligros geológicos, peligros sísmicos y peligros hidrometeorológicos. Este último apartado relacionado por su naturaleza con el cambio climático está integrado por los apartados de introducción, metodología y sistema de alerta hidrometeorológica.

En la introducción se describe el potencial de precipitación que generan los ciclones tropicales que, cuando se combinan con deforestación y ubicación de asentamientos humanos en los bordes de las corrientes, pueden producir afectaciones y desastres. Se presentan además las trayectorias de los ciclones que han entrado en el Golfo de México entre 1998 y 2009. Se presenta al mismo tiempo el sistema de alerta hidrometeorológica, principalmente de alerta temprana a inundaciones basados en modelos de lluvia-escurrimiento. Sin embargo, en ninguna parte del atlas se hace mención o se consideran los peligros que provoca el cambio climático.

El Primer Informe de Gobierno 2016 – 2017 del estado reporta la realización de las siguientes acciones:

- Manejo, cuidado y conservación de las 27 ANP estatales;
- Publicación de 3 planes de manejo de las ANP Corredor Biológico Multifuncional Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital del Estado de Veracruz, Parque Lineal Quetzalapan-Sedeño y San Juan del Monte;
- Proyecto de guardas forestales;

³²⁰ Gobierno del Estado de Veracruz, 2016. *Op. Cit.* Disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/plan-veracruzano-de-desarrollo/>

³²¹ Gobierno del Estado de Veracruz, Secretaría de Protección Civil, 2004 – 2010. Disponible en: http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/wp-content/uploads/sites/5/2015/03/Atlas_Veracruz_web.pdf



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

- Finalización del proceso de consulta pública del POET de la Región Capital de Xalapa y la consulta del POET Local del Municipio de Alvarado;
- Inversión de 1'500,000 pesos al año para la conservación de la subcuenca del Río Pixquiac;
- Obras de agua potable en 3 municipios;
- Proyecto Cultura del Agua;
- Programa de Mejoramiento a la Vivienda
- Programa de Infraestructura Social Básica, diseñados para incidir en la reducción de las carencias por calidad y espacio de las viviendas y servicios básicos;
- Inspección y vigilancia epidemiológica de plagas y enfermedades cuarentenarias y no cuarentenarias;
- Campañas fitozoosanitarias;
- Emisión de 177 dictámenes de riesgo o pliegos de recomendación;
- Realización de 207 cursos para 5,637 trabajadores, empresarios, líderes sindicales y público en general, donde se exponen los efectos del cambio climático y las acciones inmediatas a desarrollar en el ámbito de sus actividades cotidianas.

En el sistema de reporte de las Agendas Sectoriales del Estado de Veracruz se informan diversas acciones de capacitación a agricultores, construcción de 560 ollas para captación de agua pluvial, desarrollo de metodologías para el ordenamiento ecológico territorial, 20 asesorías para municipios para programas de ordenamiento ecológico territorial, talleres de educación ambiental, capacitación en temas de medio ambiente de la Secretaría de Educación, construcción de carreteras y calles con concreto hidráulico *White-topping* (361 km), 4 sesiones del consejo estatal de cambio climático, elaboración de 6 PACMUN®, reforestación de 1,400 ha; certificación de 5,359 ha de áreas privadas de conservación y de 31,000 ha de ANP; capacitación en la Secretaría de Salud sobre temas de cambio climático, entre otras.³²²

Ningún municipio seleccionado del Estado de Veracruz cuenta con un programa municipal para hacer frente al cambio climático.

³²² Agendas sectoriales de cambio climático del Estado de Veracruz, 2012-2016 para el sistema de monitoreo, reporte y verificación.



A nivel municipal, el PMD de Atzalan reconoce al cambio climático como un problema global que afecta al municipio. En específico este instrumento propone acciones de adaptación al reducir la vulnerabilidad del sector social mediante la cobertura universal en salud, buscando que los asentamientos humanos se erijan en zonas no catalogadas como de alto riesgo en el atlas municipal de riesgo, y al conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas mediante acciones de reforestación, la atracción de recursos destinados al pago de servicios ambientales en comunidades rurales y la realización de talleres y programas para el cuidado ambiental³²³. No se encontró información sobre las acciones que el municipio está llevando a cabo en el tema y los funcionarios no asistieron a la reunión solicitada con ellos.

El municipio de Atzalan tiene 48,397 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 24,140 son hombres y 24,257 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 33.7% son menores de 14 años, 58.7% están entre los 15 y 64 años, y 7.5% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 35,306 personas están en situación de pobreza (82.7%) y 10,276 (24.1%) se encuentran en pobreza extrema³²⁴.

El PMD de Coatzacoalcos no hace mención de la política de cambio climático, sin embargo, contiene acciones que pueden contribuir a la adaptación ante el cambio climático mediante la utilización de los atlas de riesgos estatal y municipal para evitar asentamientos irregulares en zonas de peligro, al fomentar el cuidado y preservación del agua y restaurar la Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos, reforestando y cuidando las zonas arboladas y mediante programas de educación ambiental a la población³²⁵.

El municipio de Coatzacoalcos tiene 305,260 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 147,962 son hombres y 157,298 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 24.3% son menores de 14 años, 69% están entre los 15 y 64 años, y 5.2% tienen 65 años o más. De

³²³ Ayuntamiento de Atzalan, 2014. *Op. Cit.* Disponible en:

<http://www.legisver.gob.mx/fiscalizacion/Planes%20Municipales/PlanesMunicipales2014pdf/PM D%20ATZALAN%202014-2017.pdf>

³²⁴ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

³²⁵ Ayuntamiento de Coatzacoalcos, 2014. *Op. Cit.* Disponible en:

<http://www.legisver.gob.mx/fiscalizacion/Planes%20Municipales/PlanesMunicipales2014pdf/Plan %20Municipal%20de%20Desarrollo%20Coatzacoalcos%202014%20-%202017.pdf>



acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 123,682 personas están en situación de pobreza (38.3%) y 12,274 (3.8%) se encuentran en pobreza extrema³²⁶.

El municipio envió los siguientes documentos:

- El acta de instalación del Consejo Municipal de Protección Civil.
- Material de campañas informativas (incendios, golpe de calor, huracanes, refugios temporales, recomendaciones en temporada de lluvias).
- Programa operativo anual de la Dirección de Protección Civil que incluye mapas de terrenos sujetos a inundación, y sequías, deslaves, inundaciones y ciclones.
- Programa anual de limpieza en canales³²⁷.
- Propuesta de ingeniería de geotubos para evitar erosión de la playa³²⁸.
- Propuesta de restauración de terrazas de malecón³²⁹.
- Actividades de limpieza pública³³⁰.
- Plano con información técnica de canales en Coatzacoalcos.

El PMD del municipio de Veracruz incluye algunas acciones que pueden abonar a la adaptación al cambio climático, entre ellas construir nueva infraestructura estratégica resiliente; restaurar los ecosistemas y aumentar la superficie bajo reforestación; resguardar la forestación y protegerlas de plagas y del cambio climático, así como reducir la vulnerabilidad de la población y los riesgos a los eventos hidrometeorológicos³³¹.

El municipio de Veracruz tiene 552,156 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 261,537 son hombres y 290,619 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 22.6% son menores de 14 años, 66.1% están entre los 15 y 64 años, y 6.7% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 194,584 personas

³²⁶ Coneval. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

³²⁷ Información Técnica canales / Dirección de Servicios Públicos (6 archivos)

³²⁸ Documento: "Justificación de la propuesta para estudio de ingeniería geotubos"

³²⁹ Documento: "Proyecto de reforestación etapas 1,2 y 3 del Malecón costero"

³³⁰ Informe de actividades de la Dirección de Limpia Pública 2017 y primer semestre 2018, Oficio no. 178/18. 26 de julio de 2018. Carpeta comprimida con información de Protección Civil.

³³¹ Ayuntamiento de Veracruz, 2018. *Op. Cit.* Disponible en:

<http://decide.veracruzmunipio.gob.mx/uploads/decidim/attachment/file/118/PMD.pdf>



están en situación de pobreza (33.2%) y 20,934 (3.6%) se encuentran en pobreza extrema³³².

En la reunión con funcionarios del municipio se mencionó que había un Comité Municipal de Protección Civil; la alerta gris contra huracanes³³³; protocolos de información en casos de riesgo y/o siniestro³³⁴; el programa de limpieza en lagunas; comités vecinales en lagunas y áreas naturales; proyectos para usar el lirio acuático en actividades productivas; programa y acciones de educación ambiental y una agenda municipal de cambio climático³³⁵. Sin embargo, no se recibió información al respecto.

Los atlas de riesgos de los municipios de Atzalan³³⁶, Coatzacoalcos³³⁷ y Veracruz³³⁸ fueron generados en el 2011 por la Secretaría de Protección Civil del gobierno estatal. Los 3 atlas tienen la misma estructura lógica y contienen un apartado de mapas temáticos que incluyen traza urbana, topografía, altimetría, pendientes del terreno, suelos, geología, microcuencas, uso del suelo, climas y servicios vitales y estratégicos. Los 3 atlas tienen otro apartado de fenómenos perturbadores, donde se incluyen los hidrometeorológicos y mencionan entre ellos a ciclones tropicales, inundaciones, heladas, sequías, tormentas eléctricas, granizadas y temperaturas extremas. En un tercer apartado se trata la vulnerabilidad social, índices e indicadores socioeconómicos, sin embargo, sólo se incluyen tablas de indicadores socioeconómicos. En ninguna parte del contenido de estos atlas se incluyen temas de cambio climático.

A través de las acciones reportadas en el sistema de monitoreo de la entidad es fácil observar que existen múltiples acciones desarrolladas en el ámbito de manejo de ecosistemas, servicios públicos, sistema de producción del sector primario y capacitación en temas de protección civil. En el municipio de Coatzacoalcos se está atendiendo el tema por medio de campañas informativas a la población,

³³² Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

³³³ Existe un blog sobre información meteorológica. <http://meteorologiaspcver.blogspot.com/>

³³⁴ Se encontró el Programa Veracruzano de Lluvias y Ciclones Tropicales 2015. Disponible en <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/5/2015/07/PROGRAMA-DE-LLUVIAS.pdf>

³³⁵ Minuta de la reunión del municipio de Veracruz, 18 de julio de 2018.

³³⁶ Ayuntamiento de Atzalan, Secretaría de Protección Civil, agosto de 2011. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B9EuvOX8kaibcjhPQUc0REhpUTA/view>

³³⁷ Ayuntamiento de Coatzacoalcos, Secretaría de Protección Civil, agosto de 2011. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B9EuvOX8kaibLUizM3dDdlA5R0E/view>

³³⁸ Ayuntamiento de Veracruz, Secretaría de Protección Civil, agosto de 2011. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B9EuvOX8kaibdnVwQTh2bkJZaGM/view>

generación de mapas con información de peligros y limpieza de canales. Existen también proyectos para construir infraestructura para reducir la vulnerabilidad de las zonas costeras, pero no hay evidencia de que exista financiamiento. En el caso del municipio de Veracruz se reportan acciones de educación ambiental, comités vecinales para el cuidado de recursos naturales, así como protocolos y sistemas para la atención a riesgos, aunque de estos últimos no se tuvo información sobre su desempeño. No se obtuvo ningún tipo de información de Atzalan.

V.5.E Desarrollo de capacidades en el Estado de Veracruz.

La Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático³³⁹, establece que las autoridades estatales y municipales deberán tomar en cuenta el desarrollo de capacidades para hacer frente al cambio climático. La Estrategia Estatal por otra parte, es el instrumento rector a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente debe proponer al Consejo Estatal la generación de capacidades para contabilizar las emisiones de GYCEI y plantear reducciones, así como para definir las necesidades del Estado para construir capacidades de adaptación.

El Programa Veracruzano ante el Cambio Climático de 2009³⁴⁰, se aborda el tema de desarrollo de capacidades, identificando los sectores económicos, lo que resulta en propuesta de participación y capacitación de productores ganaderos, los grupos sociales asentados en las zonas costeras, los responsables de las unidades regionales y municipales de protección civil; los académicos y funcionarios gubernamentales de diferentes niveles, los encargados de atención a turistas; los responsables de zonas forestales; a los maestros. Esto se observa como un enfoque pragmático y seguramente útil.

El Atlas de Peligros Geológicos e Hidrometeorológicos del Estado de Veracruz de 2005³⁴¹ contiene una mención marginal sobre la capacitación llevada a cabo para

³³⁹ Gobierno del Estado de Veracruz, Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático. Publicada el 2 de julio de 2013. Arts. 4, 15 y 23. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/documentos/ley-estatal-de-mitigacion-y-adaptacion-ante-los-efectos-del-cambio-climatico>.

³⁴⁰ Gobierno del Estado de Veracruz, Programa Veracruzano ante el Cambio Climático. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/41034/2009_vz_pacc.pdf. Pp: 6, 7, 51, 55, 57, 71, 73, 90, 91, 93, 100, 101, 104, 118, 158.

³⁴¹ Gobierno del Estado de Veracruz, Atlas de Peligros Geológicos e Hidrometeorológicos. Pag. 87. Disponible en: http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/wp-content/uploads/sites/5/2015/03/Atlas_Veracruz_web.pdf.

el personal encargado de operar los puestos de registro y alertamiento, así como la solicitud de acceso a una terminal de internet.

En el Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Coatzacoalcos³⁴², se reconocen las características de la población, sus habilidades de organización y los elementos indispensables para la atención de una emergencia, para tener capacidad de prevención y respuesta. Se señala que el Ayuntamiento tiene personal altamente capacitado y experimentado, que constantemente es actualizado, esto, porque el municipio tiene industria petrolera especializada de gran envergadura que demanda la capacitación de cada una de las plantas. En ese contexto, se plantea que la ocurrencia de emergencias y simulacros ha favorecido la generación de conocimiento y participación para tomar acciones coordinadas, relacionadas con peligros presentes en el municipio.

El Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Veracruz³⁴³ caracteriza la climatología del municipio, pero no considera ni vincula el fenómeno del cambio climático. En este instrumento se identifican las disposiciones legales³⁴⁴ que obligan a recibir información y capacitación para realizar acciones de protección en forma coordinada. En la sección de diagnóstico, se identifica a la educación y capacitación como medidas de mitigación y se hace una estimación de la capacidad de respuesta de las autoridades.

A través de encuestas donde se preguntó sobre la capacidad de respuesta de las autoridades, se encontró que 40% de las personas no contestaron la pregunta, 40% de los encuestados consideraron que la respuesta de las autoridades es tardía y sólo 20% de los encuestados contestaron que la respuesta fue oportuna.

Es relevante destacar que mientras las autoridades opinan que la Coordinación de Protección Civil Municipal -68 personas- tiene un buen nivel de capacitación, que incluye cursos regulares nacionales y en el extranjero, el propio documento señala que hay una incipiente cultura de prevención que debe ser reforzada mediante el

³⁴² Ayuntamiento de Coatzacoalcos, Atlas de Riesgos Naturales. Disponible en: http://www.anr.gob.mx/PDFMunicipales/2011/vr_30039_AR_COATZACOALCOS.pdf. Pp: 91, 92, 96, 102 y 104.

³⁴³ Gobierno del Estado de Veracruz. Atlas municipal de Riesgos. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B9EuvOX8kaibdnVwQTh2bkJZaGM/view>

³⁴⁴ Ley General Protección Civil (arts. 24 y 25) y el Reglamento de Protección Civil del Estado de Veracruz (arts. 30 y 31)



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

trabajo comunitario promovido desde el municipio y a partir de la capacitación de líderes comunitarios.

La coordinación con la Dirección de Ecología y Medio Ambiente -8 personas- tiene programas permanentes que incluyen la educación ambiental y la inspección de contingencias ambientales; los servidores públicos de esta oficina no cuentan con capacitación en situaciones de protección civil.

Como referencia, a continuación se sintetiza el marco normativo, de planeación y programático aplicable en el Estado de Veracruz, en los temas sectoriales referidos en esta evaluación.

Tabla 32. Marco normativo y programático del Estado de Veracruz.

Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Art. 8°			
SECTOR ENERGÍA ELÉCTRICA			
LEGISLACIÓN AMBIENTAL		PROGRAMAS SECTORIALES	
Ley de Cambio Climático	Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los efectos del Cambio Climático		Sin programas sectoriales.
Considera la posibilidad de generar energía eléctrica por medio de fuentes renovables.	Procura la generación de energía eléctrica con la utilización de fuentes no contaminantes, como el viento, la luz solar, la biomasa, el oleaje marino.		
SECTOR TRANSPORTE			
LEGISLACIÓN AMBIENTAL		PROGRAMAS SECTORIALES	
Ley de Tránsito y Transporte	Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los efectos del Cambio Climático	Agenda Sectorial de Cambio Climático	Programa de Gestión para mejorar la Calidad del Aire (PROAIRE)
Fomenta prevenir la contaminación, retirando aquellos vehículos que visiblemente emitan humo negro o azul. Así como los que no porten el holograma de verificación vehicular.	Indica que todas las unidades de transporte público deben cumplir con la verificación vehicular.	Plantea la promoción del Programa de Verificación Vehicular como una acción para reducir gases de efecto invernadero, además de la reducción de los contaminantes criterio; así como reducir las emisiones de GEI generadas por el sector transporte, mediante el cumplimiento estricto de las normas de verificación del parque vehicular.	Se incluye una estrategia que contempla la reducción de emisiones de las fuentes móviles, a través de modernizar el programa de verificación vehicular, implementar sistemas de autobuses rápidos, sustitución de autobuses, por otros de tecnologías más eficientes.
SECTOR RESIDUOS			
LEGISLACIÓN AMBIENTAL		PROGRAMAS SECTORIALES	
Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los efectos del Cambio Climático	Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos	Programa de Desarrollo Estatal	Programa Veracruzano ante el Cambio Climático
Establece acciones en materia de mitigación de GEI en centros urbanos de más de 50 mil habitantes, como la sistematización del manejo de residuos sólidos a fin de reducir las emisiones de CH ₄ .	Establece las competencias en materia de generación, manejo y disposición final de residuos entre el gobierno estatal y municipal, además de promover, en coordinación con el Gobierno Federal y las autoridades correspondientes; promueve la creación de infraestructura para el manejo integral de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	Incluye en sus líneas de acción, la coordinación de acciones de prevención, saneamiento y rehabilitación del medio ambiente y el diseño e implementación de campañas de reciclaje y clasificación de los residuos.	Propone la formación de un sistema inter-municipal de gestión de RSU para la utilización de CH ₄ con propósitos de generación de energía eléctrica.
ADAPTACIÓN			
LEGISLACIÓN AMBIENTAL		PROGRAMAS SECTORIALES	
Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los efectos del Cambio Climático		Programa Veracruzano ante el Cambio Climático	Plan Estatal de Desarrollo
Se establecen los criterios de priorización para la adaptación, los ámbitos de acción donde aplica la adaptación y los criterios para la toma de decisiones en diversos ámbitos. En sus diferentes apartados se contemplan artículos para atender a los temas de conservación y restauración de los ecosistemas y de reducción de la vulnerabilidad del sector social.		Hace una revisión detallada de la vulnerabilidad, donde se describen los impactos esperados de huracanes, elevación del mar, recursos hídricos, biodiversidad, bosques, fauna, vegetación, medio físico, biodiversidad y uso tradicional, vulnerabilidad económica, vulnerabilidad agrícola, vulnerabilidad de la ganadería bovina, de la pesca artesanal, los consumos eléctricos por climatización de las viviendas, los asentamientos humanos y la salud humana.	Presenta un diagnóstico actualizado sobre la vulnerabilidad del estado al cambio climático. Se indica que Veracruz es un estado muy vulnerable a los efectos del cambio climático. Se estima que 120 municipios están expuestos a inundaciones. Los municipios costeros expuestos a vientos y lluvias son 29. Se presentan datos de zonificación de amenaza por deslizamiento de suelo.

V.6 Yucatán y sus municipios.

A continuación, se presentan los hallazgos producto del análisis de los documentos regulatorios, de planeación e información de Yucatán para los sectores generación de energía eléctrica, transporte, RSU y adaptación; se aborda también el aspecto de desarrollo de capacidades para hacer frente al cambio climático. Para cada sector se presentan el diagnóstico que se incluye en el PED y/o PEACC a nivel estatal o en su caso los PMD y/o PMCC a nivel municipal. Se hace un recuento de los instrumentos regulatorios, de planeación o información donde se aborda cada sector y de forma seguida se describen los hallazgos de diseño, gestión y resultados para cada sector. Estos últimos se basan en los informes de gobierno del estado, en lo reportado en las reuniones de trabajo que se sostuvieron con las autoridades de la entidad y en los reportes o sistemas de monitoreo de las páginas oficiales del gobierno.

V.6.A Generación de energía eléctrica en el Estado de Yucatán.

Información disponible.

El PED de Yucatán refiere que en 2010 el Consejo Nacional de Población (Conapo) informó que el porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin energía eléctrica era de 1.72. Según la CFE, Yucatán tiene una cobertura de 94.8% en el ámbito rural, 99.5% en el urbano, con un promedio del 98%³⁴⁵.

De acuerdo con datos del inventario de GYCEI del Estado de Yucatán, el sector de energía contribuye con el 55.27%. La CFE informó en 2011, que existen 9 unidades: una central Nachi-Cocom con 30 MW de capacidad, con tecnología de turbina de gas, ubicada en Mérida que utiliza gas como combustible; 5 unidades en la Central Felipe Carrillo Puerto con capacidad de 295 MW, con tecnología termoeléctrica y de ciclo combinado, ubicada en Valladolid, que usa combustóleo y gas natural, y finalmente 3 unidades Mérida III, con capacidad de 484 MW con tecnología de ciclo combinado que utiliza gas.

³⁴⁵ Gobierno del Estado de Yucatán, Plan Estatal de Desarrollo de Yucatán. Marzo 2013.
Disponible en:
<http://www.yucatan.gob.mx/docs/ped/PED-2012-2018-Yuc.pdf>



El sistema de generación eléctrica del Estado de Yucatán es excedentario, por lo que parte es exportada a otros estados. Ello repercute en las políticas que se pueden poner en marcha para reducir las emisiones de GYCEI de esta actividad. Se apunta que las previsiones a medio y largo plazo deben apuntar a una paulatina sustitución del combustóleo por gas natural. Este cambio de combustible supondría un importante ahorro en las emisiones de GYCEI asociadas a este sector, principalmente asociado al paso tecnológico que se daría de las centrales termoeléctricas más antiguas por ciclos combinados. Ello debe ser complementado con una política de promoción de las energías renovables para la generación eléctrica, aprovechando los recursos existentes en el territorio yucateco, los cuales deben ser analizados detenidamente para estimar el potencial real de estas tecnologías³⁴⁶.

Diseño, gestión y resultados en materia de energía eléctrica en el Estado de Yucatán.

Cuenta con una Ley de Protección al Medio Ambiente³⁴⁷, reglamento y PDE³⁴⁸, que carecen de disposiciones en el tema de generación de energía eléctrica. El PEACC (2014) por su parte propone: estudiar el potencial para la generación de las energías renovables existente en el estado e impulsar la energía solar fotovoltaica, energía eólica, biomasa, fomentar la sustitución de las centrales eléctricas actuales por tecnología de ciclos combinados³⁴⁹.

El Consejo de Energía Renovable del Estado de Yucatán,³⁵⁰ se creó mediante el decreto número 310/2015 publicado en el Diario Oficial del Estado el 30 de octubre de 2015. Su primera sesión ordinaria de instalación fue el 20 de enero de 2016; tuvo otra sesión en febrero de 2017 y actualmente se encuentra en reestructuración. Debe cumplir con el objetivo de coordinar, fomentar y recomendar acciones que contribuyan a la transición de un modelo energético sustentable ambiental, social y económicamente en Yucatán, así como a la

³⁴⁶ Gobierno de Yucatán, 2012. *Op. Cit.* Disponible en:

http://transparencia.yucatan.gob.mx/informes.php?id=programas_2012_2018

³⁴⁷ Gobierno del Estado de Yucatán, Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán, 2010. Diario Oficial del estado. Disponible en:

<http://www.seduma.yucatan.gob.mx/archivos/legislacion-fija/LPAEY.pdf>

³⁴⁸ Gobierno del Estado de Yucatán, Plan Estatal de Desarrollo de Yucatán, 2013. Disponible en:

<http://www.yucatan.gob.mx/docs/ped/PED-2012-2018-Yuc.pdf>

³⁴⁹ *Ibid.*

³⁵⁰ <http://www.ccpy.gob.mx/agenda-yucatan/energia-sustentable/consejo-energia-renovable.php>

construcción de capacidades, tecnológicas y promoción de financiamiento para proyectos en temas relacionados con el sector de energía renovable.

La Estrategia Estatal de Energía Sustentable del Estado de Yucatán fue publicada en 2015. En la tabla siguiente se muestra el potencial probado y probable de energías renovables en dicho estado:

Tabla 33. Potencial probado y probable de energías renovables en el Estado de Yucatán.			
Recurso	Potencial de Generación (GWh/año)*	Capacidad (MW)	Factor de carga
Eólico	777	200	43%
Solar	124	67	21%
Biomasa	54	9	68%

Fuente: Estrategia Estatal de Energía Sustentable del Estado de Yucatán, 2015 (Con base en información del Inventario de Energías Renovables (Sener, 2015).³⁵¹

Como parte de las acciones impulsadas por el estado para la reducción de las emisiones en el sector gubernamental, se elaboró el Plan de Gestión de Carbono (PGC), el cual permitió la identificación de proyectos de energía renovable implementados en el gobierno, tales como la instalación de paneles solares en plantas de tratamiento de aguas residuales, que contribuyeron a la reducción de 493 tCO_{2e}, con un monto invertido de 24'679,009 pesos. Así mismo este instrumento permitió la identificación de proyectos potenciales en materia de eficiencia energética, que permitirán la reducción 3,541 tCO_{2e}, con un monto requerido de inversión de 30'106,621.80 pesos³⁵².

De acuerdo con el 5º Informe de Gobierno de Yucatán 2017, se inició la instalación de plantas de generación de proyectos privados de energías limpias, tanto solar como eólica en el estado y se construyó un ducto de gas natural para la zona industrial de Hunucmá para diversificar las fuentes de abastecimiento energético en la entidad. En las reuniones celebradas con autoridades locales, los servidores públicos estatales confirmaron que en el mismo Informe de Gobierno

³⁵¹ Gobierno del Estado de Yucatán, Estrategia Estatal de Energía Sustentable, 2015. Disponible en: http://www.ccpy.gob.mx/pdf/agenda-yucatan/energia-sustentable/Borrador_Estrategia_Estatal_Energia_Sustentable.pdf

³⁵² Gobierno del Estado de Yucatán. Disponible en: http://www.seduma.yucatan.gob.mx/expoforoambiental2015/presentaciones-conferencias/2_EnergiasRenovablesEnYucatan_POCH.pdf



2017 se incluye un diagnóstico del potencial de energías renovables en el estado³⁵³.

V.6.B El sector transporte en el Estado de Yucatán.

Información disponible.

El PED (2012-2018) de Yucatán presenta un diagnóstico breve sobre el tema de transporte. Indica que 80 municipios presentan una infraestructura vial saturada, 12 con infraestructura relativamente saturada y 14 sin saturación vial. El sistema de transporte público se centra en la Ciudad de Mérida, que se encuentra desfasado del desarrollo urbano de la ciudad. A pesar de tener una cobertura amplia, los usuarios realizan una cantidad significativa de transbordos y transferencias de viajes. El tiempo promedio de los viajes sencillos es de 45 minutos y la concentración de rutas se da en su centro histórico³⁵⁴.

El gobierno del estado informa que se realizan 548,210 viajes al día en transporte urbano en 156 rutas, 127,327 viajes suburbanos por día en 71 rutas, con una longitud promedio de viaje de 23.5 km. Se tiene un diagnóstico que indica que 47% de los viajes se hacen en transporte público, 32% en automóvil y 13% por medios no motorizados (bicicletas y a pie). El transporte urbano se realiza en 1,622 minibuses a diésel, que producen 144,628 tCO₂e y en 499 unidades tipo van a gasolina que producen 22,470 tCO₂e³⁵⁵.

En el PEACC (2014) se describe la relación entre el problema de transporte y el cambio climático. Se informa que el subsector transporte es uno de los grandes contribuidores a las emisiones de GYCEI en el Estado de Yucatán. Según los datos del Inventario de Emisiones de GYCEI del Estado, en su versión de septiembre de 2013, su contribución es de aproximadamente, el 20% del total de las emisiones producidas, principalmente, por el uso de automóviles. De hecho,

³⁵³ Gobierno del Estado de Yucatán, 2017. 5º Informe de Gobierno del Estado de Yucatán 2016 - 2017. Disponible en:
http://www.yucatan.gob.mx/docs/transparencia/informes/2012_2018/5to/texto_del_informe_2017.pdf

³⁵⁴ Gobierno del Estado de Yucatán, Plan Estatal de Desarrollo, 2013. Disponible en:
<http://www.yucatan.gob.mx/docs/ped/PED-2012-2018-Yuc.pdf>

³⁵⁵ Gobierno del Estado de Yucatán, SEDUMA, Avances en acciones ante el cambio climático. Tercer encuentro nacional: México ante el cambio climático. Ciudad de México, 19 de septiembre de 2018. Presentación de MSPowerpoint®

los vehículos de gasolina son la causa de cerca del 70% de las emisiones de GYCEI del sector transporte, que ascienden a 2'155,570 tCO₂e³⁵⁶.

Diseño, gestión y resultados en materia de transporte en el Estado de Yucatán.

El Estado de Yucatán aborda el tema de transporte a partir de la Ley de Transporte del Estado de Yucatán, la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán, el PED de Yucatán (2012 – 2018), el PEACC (2014) y el ProAire Estatal (2018-2027).

En la Ley de Transporte del Estado de Yucatán (2016) se hace referencia a la mitigación de emisión de contaminantes sometiendo a las unidades destinadas a la prestación del servicio particular y público de transporte a verificación periódica. Se establece que corresponde al Secretario General de Gobierno, por sí o por medio del Director de Transporte o, en su caso, de los Inspectores de Transporte, coordinar con los concesionarios y permisionarios la elaboración de programas que tiendan a mejorar el desarrollo del transporte en el estado.

En la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán (2010), se plantea que los propietarios de fuentes fijas y móviles que generen contaminantes, están obligados a instalar mecanismos para la recuperación y disminución de las emisiones contaminantes. Además, se establece que la ley tiene por objeto establecer programas de verificación vehicular; instalar y operar centros de verificación vehicular; asignar o concesionar la prestación de dicho servicio, así como supervisar su funcionamiento con el fin de que los automotores que circulen en el territorio del Estado de Yucatán, no rebasen los niveles máximos permisibles que determinen las normas oficiales vigentes y normas técnicas ambientales³⁵⁷.

En el PED de Yucatán (2012–2018) se plantearon las estrategias que impulsan un programa de movilidad y transporte como eje articulador del desarrollo urbano, así como desarrollar un sistema de transporte metropolitano masivo que articule la

³⁵⁶ Gobierno de Yucatán, 2012. *Op. Cit.* Disponible en:

http://transparencia.yucatan.gob.mx/informes.php?id=programas_2012_2018

³⁵⁷ Gobierno del Estado de Yucatán, Ley de Protección al Ambiente del Estado, 2010. Diario Oficial del Estado. Disponible en: <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/archivos/legislacion-fija/LPAEY.pdf>

demanda de movilidad en la Ciudad de Mérida y su zona conurbada. Además de promover la modernización tecnológica del transporte público³⁵⁸.

En este contexto, en el PEACC (2014) se plantearon las siguientes estrategias: establecer un programa de verificación vehicular obligatoria para los automóviles, impulsar la gestión sustentable del sistema de transporte público urbano, impulsar un sistema ferroviario sustentable, fomentar el transporte no motorizado, implantar un sistema de transporte urbano masivo eficiente, optimizar las rutas del transporte de mercancías y realizar campañas de información para un uso sustentable del vehículo³⁵⁹.

En el ProAire (2018-2027), se establecen 3 medidas concernientes al sector transporte, estas son:

- Fortalecimiento del sistema de movilidad sustentable para el transporte de alta capacidad,
- Fortalecimiento del Programa de Verificación Vehicular y
- Desarrollo del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable.

Debe mencionarse que el documento no vincula al transporte con el cambio climático ni con la emisión de GYCEI³⁶⁰.

En el Plan Maestro de Movilidad Urbana Sustentable, se consideran estrategias para los peatones, la movilidad no motorizada, el transporte público, el transporte de carga y el transporte de vehículos privados³⁶¹. El Sistema Integral de Transporte Urbano (SITUR) tiene como visión privilegiar al usuario, que sea financieramente sustentable y que esté integrado a nivel físico, operativo y tarifario. Se informó que en octubre de 2015 se obtuvo el registro del análisis costo-beneficio del Proyecto SITUR, por parte de la Unidad de Inversión de la SHCP, con número de cartera 15093110005.

³⁵⁸ Gobierno del Estado de Yucatán, 2013. *Op. Cit.* Disponible en:
<http://www.yucatan.gob.mx/docs/ped/PED-2012-2018-Yuc.pdf>

³⁵⁹ Gobierno de Yucatán, 2012. *Op. Cit.* Disponible en:
http://transparencia.yucatan.gob.mx/informes.php?id=programas_2012_2018

³⁶⁰ Semarnat, ProAire del Estado de Yucatán, 2018. Disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/310364/27_ProAire_Yucatan.pdf

³⁶¹ Plan Maestro de Movilidad Urbana. Disponible en
http://isla.merida.gob.mx/serviciosinternet/ordenamientoterritorial/paginas/plan_maestro.php



El Comité Técnico del Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN) aprobó el proyecto del SITUR en abril del 2016, por un monto de 3'032,000 pesos. Y se reporta que las siguientes acciones son convenir con el FONADIN términos y condiciones para definir la firma y constituir un fideicomiso de administración de pagos con recursos del FONADIN y del estado. Se contempla infraestructura de construcción y equipamiento, tecnología, flota y equipamiento y obras en el Periférico de Mérida³⁶². En el 5º Informe de Gobierno de Yucatán se reporta también la integración del SITUR de la zona Metropolitana de Mérida³⁶³.

En la reunión con los funcionarios de Yucatán se mencionó el Observatorio de Movilidad Sostenible de Mérida, el cual es una organización de la sociedad civil que tiene como objetivo desarrollar y promover proyectos en torno a la movilidad urbana sostenible y el derecho a la ciudad, que contribuyan a la construcción de una ciudad humana”. Como parte de su trabajo desarrolló una Guía rápida del ciclista urbano, la cual fue mencionada por los funcionarios durante la reunión.³⁶⁴

Esta información permite observar que el estado cuenta con un diagnóstico actualizado del tema de transporte y movilidad vinculado al cambio climático. Se observan acciones de planeación y gestión de fondos para desarrollar un sistema de movilidad que contempla tecnologías, procesos y prácticas de mayor eficiencia, que reduzca tiempos y distancias de viaje, y privilegiando a peatones y ciclistas. Existe un sistema de verificación vehicular.

De lo anterior se observa que el estado se encuentra diseñando e implementando procesos que se espera tengan resultados en el futuro inmediato, aunque esto está sujeto a que haya continuidad en los proyectos por parte de las nuevas administraciones estatales y municipales, que iniciaron su gestión en septiembre de 2018.

³⁶² SEDUMA, *Cfr.* Nota al pie 177.

³⁶³ Gobierno del Estado de Yucatán, 2017. *Op. Cit.* Disponible en: http://www.yucatan.gob.mx/docs/transparencia/informes/2012_2018/5to/texto_del_informe_2017.pdf

³⁶⁴ Guía rápida del Ciclista. Disponible en: <http://www.movilidadmerida.org/resena-de-la-guia-rapida-del-ciclista-urbano/>



V.6.C El sector RSU en el Estado de Yucatán.

Información disponible.

En el PED del Estado de Yucatán no se encuentra un diagnóstico sobre el tema de residuos. En relación al sector residuos, el PEACC identifica que el 89.49% de las emisiones producidas por este sector provienen de los rellenos sanitarios, que ascienden a 295'600,080 tCO₂e. Con datos del INEGI 2011, se presenta un diagnóstico que muestra que en las zonas urbanas existen rellenos sanitarios, mientras que en los núcleos rurales predominan los tiraderos de cielo abierto. La generación de residuos total es de 1'878,210 t/día y se informa que existen 65 municipios sin relleno sanitario³⁶⁵.

De acuerdo con información provista por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado sobre los avances de la política en materia de RSU, se instalaron 150 sistemas de tratamiento de residuos sólidos y líquidos (biodigestores), con una reducción de 28,000 tCO₂e, una captura de biogás de 405 m³/h, donde se invirtieron 66'200,000 pesos. Se informa que de 2012 a 2016 se invirtieron 43'900,000 pesos en la transformación de tiraderos a cielo abierto en 10 rellenos sanitarios tipo C, lo cuales fueron certificados. Se cuenta con un sitio de disposición final tipo A en Mérida (900 t/día), 39 sitios de disposición final tipo D donde se manejan hasta 10 t/día. De 2008 al 2015 se han saneado 57 ha, en 13 tiraderos a cielo abierto, incluido que en Mérida donde se construyó el Parque ecológico Kai lu'um. La autoridad ambiental informó que 66.8% de los RSU y RME generados en el estado son confinados en sitios especiales que cumplen con la normatividad aplicable.³⁶⁶

El Sistema de Información Estadística y Geográfica del estado reporta el aumento en el porcentaje de residuos sólidos depositados confinados en sitios de disposición final adecuados que pasó de 66.67% en 2012 a 66.8% en 2017, con una meta establecida de 90% para 2018³⁶⁷.

³⁶⁵ INEGI, 2017. *Op. Cit.*

³⁶⁶ Presentación del Gobierno de Yucatán sobre manejo de RSU.

³⁶⁷ Sistema de Información Estadística y Geografía. Disponible en:
http://transparencia.yucatan.gob.mx/seguimiento_evaluacion.php

Diseño, gestión y resultados en materia de RSU en el Estado de Yucatán.

El tema de los RSU se trata a través de la Ley de Protección al Medio Ambiente, el PEACC, el PED, la Ley y el Reglamento para la Gestión Integral de Residuos. A nivel municipal Mérida trata el tema en el PMD y el PACMUN®. En los municipios de Tizimín y Chichimilá se trata en los PMD.

La Ley de Protección al Medio Ambiente establece la regulación, vigilancia y gestión integral de RSU. El PEACC por su parte propone desarrollar una planificación estatal para la prevención y gestión integral de los residuos, generalizar el reciclaje de RSU, implementar tecnologías alternativas al depósito en relleno sanitario (biodigestión, compostaje), generalizar la captación y valorización energética del biogás de rellenos sanitarios e implantar modelos comunitarios para el manejo ecológico de los RSU³⁶⁸.

El PEACC establece el indicador de variación porcentual de emisiones de GYCEI del sector residuos, con una línea base en 2005 de 331,138 tCO₂e, y metas de reducción del 1.1% para 2015 y de 5.2% para 2018. También se establece el indicador % de residuos sólidos confinados en sitios de disposición adecuados, con una línea base de 59.98% y una meta a 2018 de 67%.

El PED menciona entre sus acciones el fortalecimiento de la infraestructura para la recolección, selección, reciclaje, disposición final y aprovechamiento energético de los RSU y de RME, el manejo integral con sistemas intermunicipales de gestión integral y la creación de un programa estatal para la prevención y gestión integral de RSU y RME³⁶⁹.

Con respecto a los instrumentos de manejo y gestión de RSU, el estado cuenta con ley y reglamento para la gestión integral de residuos³⁷⁰. Su Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos³⁷¹ establece acciones

³⁶⁸ Gobierno de Yucatán, 2012. *Op. Cit.* Disponible en:

http://transparencia.yucatan.gob.mx/informes.php?id=programas_2012_2018

³⁶⁹ Gobierno del Estado de Yucatán, 2013. *Op. Cit.* Disponible en:

<http://www.yucatan.gob.mx/docs/ped/PED-2012-2018-Yuc.pdf>

³⁷⁰ Gobierno del Estado de Yucatán, 2012. Reglamento de la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Yucatán. Disponible en: http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-yuc/YUC-R-GesIntRes2012_08.pdf

³⁷¹ Gobierno del Estado de Yucatán. Programa Estatal para Prevención y Gestión Integral Residuos, 2009. Disponible en: http://www.seduma.yucatan.gob.mx/residuos-solidos/documentos/Programa_Estatal_Residuos.pdf



relacionadas con la participación coordinada del estado, municipio y localidades para hacer más eficiente el manejo de RSU; la capacitación del personal responsable de la gestión integral y la asesoría técnica y legal para que realicen sus programas municipales; además de la elaboración de campañas de educación ambiental dirigidas a población para la prevención y separación de RSU.

De acuerdo con el Informe de Gobierno de Yucatán 2017, se implementó el Programa Recicla por tu Bienestar que tiene como objetivo que las personas que viven con ingresos por debajo de la línea mínima de bienestar y en rezago educativo incrementen su ingreso monetario al intercambiar residuos tales como el politereftalato de etileno (PET), cartón, papel, aluminio, pilas, aceite, llantas y cacharros por bonos del bienestar (víveres, productos de uso básico)³⁷².

A nivel municipal, Chichimilá genera 1.5 toneladas de RSU (0.1% del total estatal), lo cual equivale a 0.1 kg/día *per cápita*³⁷³. El PMD establece como acciones en la materia fomentar un servicio eficiente, equitativo oportuno de recolección de basura, así como la creación de un relleno sanitario y la rehabilitación del basurero municipal³⁷⁴.

En Mérida se generan 867 toneladas de RSU (58.3% del total estatal), lo cual equivale a 0.9 kg/día *per cápita*³⁷⁵. El PMD de Mérida menciona dentro de sus objetivos la necesidad de garantizar la recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los RSU, mediante la unificación de criterios para el manejo integral, la optimización de la logística de la recolección y la realización de evaluaciones periódicas a los servicios públicos municipales concesionados y la publicación de resultados³⁷⁶.

El PACMUN® de Mérida, contiene una caracterización de los residuos generados, donde se informa que el total anual fue de 289,139 toneladas en 2014, compuesta en 15.3% por papel y textiles, 20.8% jardín y parques, 18.8% comida, 0.16%

³⁷² Gobierno del Estado de Yucatán, 2017. *Op. Cit.* Disponible en: http://www.yucatan.gob.mx/docs/transparencia/informes/2012_2018/5to/texto_del_informe_2017.pdf

³⁷³ INEGI, 2017. *Op. Cit.*

³⁷⁴ Ayuntamiento de Chichimilá, 2015. Plan Municipal de Desarrollo de Chichimilá 2015 - 2018. Disponible en: <http://www.transparenciayucatan.org/mw/dwn.a9?ID=2a21ac28-b4f0-4665-afb5-3264c7b2c347>

³⁷⁵ INEGI, 2017. *Op. Cit.*

³⁷⁶ Ayuntamiento de Mérida, 2017. Programa Municipal de Desarrollo Urbano 2017. Disponible en: <https://isla.merida.gob.mx/serviciosinternet/ordenamientoterritorial/docs/PMDU.PDF>



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

madera y pajas y 42.5% otros. Se propone implementar campañas de concientización y promoción en las empresas, comercios y domicilios sobre la disminución en la generación y la correcta separación de RSU; diseñar e implementar un programa de regularización de uso de bolsas de plástico y supervisar el cumplimiento de los procesos de la planta de composteo y reciclaje.

El municipio de Tizimín, según información del INEGI, genera 12.5 toneladas de RSU (0.8% del total estatal), lo cual equivale a 0.1 kg/día *per cápita*³⁷⁷. En su PMD se contemplan acciones para la ampliación del sistema de recolección de basura de RSU, fomentar la cultura de reciclaje y a su vez generar ingresos económicos al municipio. Establece también la compra de camiones de basura para integrar al sistema de recolección de áreas con mayor demanda de servicio cumpliendo con las normas vigentes y la promoción de policías de gestión de residuos sólidos urbanos y su correcto cumplimiento³⁷⁸. Tizimín tiene un sitio de disposición final tipo C.

A pesar de las instrucciones estatales para con los municipios en la elaboración de programas de gestión y manejo de los residuos sólidos, ningún municipio analizado cuenta con un programa específico para el manejo de los RSU.

La información del Estado de Yucatán respecto a RSU muestra que existen instrumentos gestión de la política pública en los que se establecen acciones coordinadas entre el gobierno estatal y los municipios. Se han instalado biodigestores, se han transformado tiraderos a cielo abierto en rellenos sanitarios y se ejecutan programas que promueven la cultura del reciclaje. Tanto en el orden estatal como municipal, no se reportan tecnologías enfocadas a la captura de biogás.

V.6.D Adaptación y vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de Yucatán.

Información disponible.

El PED indica que el estado es altamente vulnerable y podría verse limitada la disponibilidad de agua dulce por sequía, impactando en la productividad de los

³⁷⁷ INEGI, 2017. *Op. Cit.*

³⁷⁸ Ayuntamiento de Tizimín, 2015. Plan Municipal de Desarrollo de Tizimín 2015 - 2018. Disponible en:

<http://Tizimín.gob.mx/ARTICULO71/FRACCIONIA/Plan%20Municipal%20de%20Desarrollo%20de%20Tizim%C3%ADn.pdf>



cultivos y en el desarrollo agropecuario y urbano. Otro efecto adverso es el incremento tanto en incidentes de inundaciones por frentes fríos y nortes, como una mayor incidencia de huracanes de alta peligrosidad³⁷⁹.

El Estado de Yucatán tiene 1'955,577 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales hay 963,333 hombres y 992,244 mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 27.4% son menores de 14 años, 65.1% están entre los 15 y 64 años, y 6.9% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del Estado 889,951 personas están en situación de pobreza (41.9%) y 170,662 (8%) se encuentran en pobreza extrema³⁸⁰.

El PEACC presenta los resultados del análisis de la vulnerabilidad actual y futura del Estado de Yucatán frente a 4 impactos climáticos básicos derivados del cambio climático: aumento de temperaturas, disminución de la precipitación, mayor incidencia y frecuencia de eventos meteorológicos extremos (huracanes, llegada de frentes fríos provenientes del norte, tormentas, mareas de tormenta y lluvias torrenciales) y aumento del nivel del mar. Se consideran 8 sectores prioritarios:

- 1) agropecuario y forestal,
- 2) industria, comercio y turismo,
- 3) pesca,
- 4) salud,
- 5) asentamientos humanos,
- 6) agua,
- 7) biodiversidad y
- 8) zonas costeras.

El PEACC presenta un análisis de fortalezas y debilidades y un diagnóstico de vulnerabilidad por sector. Con base en el análisis presentado se concluye que la vulnerabilidad al cambio climático del estado podría llegar, en casi todos los sectores analizados, a valores clasificados como altos en el largo plazo (2070-2099).

³⁷⁹ Gobierno del Estado de Yucatán, 2013. *Op. Cit.* Disponible en:

<http://www.yucatan.gob.mx/docs/ped/PED-2012-2018-Yuc.pdf>

³⁸⁰ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx



El PEACC señala la particular vulnerabilidad del Estado de Yucatán a los fenómenos meteorológicos extremos, la cual se relaciona con su ubicación geográfica, y el potencial incremento en intensidad y frecuencia de los huracanes y las tormentas, que puede afectar de manera significativa a los asentamientos humanos ubicados en la zona costera. Del mismo modo señala los potenciales impactos en sectores clave como el agropecuario y forestal, así como el desplazamiento de las zonas agroecológicas y desequilibrios en los ecosistemas ocasionados por el incremento de la temperatura.

Destaca el sector agua como uno de los principales focos de atención para la implementación de medidas que incrementen la resiliencia local ante el cambio climático. El Estado de Yucatán cuenta con poca diversificación de las fuentes del recurso, siendo la principal el flujo de aguas subterráneas. El PEACC reconoce que el aprovechamiento del agua tiene impacto en todos los aspectos socioeconómicos del Estado, incluyendo la producción y seguridad de alimentos, el abastecimiento de agua potable, la salud, los sectores energético, industrial y del turismo³⁸¹.

Diseño, gestión y resultados en adaptación en el Estado de Yucatán y sus municipios.

El tema de adaptación se trata en la Ley de Protección al Ambiente, en el PEACC y en la Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático.

La Ley de Protección al Medio Ambiente establece que el poder ejecutivo promoverá la participación para la protección al ambiente y los efectos causados por el cambio climático. Por su naturaleza, este ordenamiento presenta artículos que atienden temas de conservación y restauración de ecosistemas y reducción de la vulnerabilidad de la infraestructura y los sistemas productivos³⁸².

El PEACC propone diversas acciones de adaptación ante el cambio climático, entre ellas la disminución de la deforestación; reforestación de tierras degradadas; control de especies invasoras; desarrollo de acciones preventivas y de alerta temprana ante el impacto de eventos meteorológicos extremos en zonas costeras:

³⁸¹ Gobierno de Yucatán, 2012. *Op. Cit.* Disponible en:

http://transparencia.yucatan.gob.mx/informes.php?id=programas_2012_2018

³⁸² Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán, 2010. *Op. Cit.* Disponible en:

<http://www.seduma.yucatan.gob.mx/archivos/legislacion-fija/LPAEY.pdf>

planeación de los futuros asentamientos humanos cercanos a las zonas costeras y relocalización de infraestructura y vivienda a zonas menos expuestas³⁸³.

El PED señala en materia ambiental, la vulnerabilidad del Estado frente a los impactos de cambio climático, particularmente asociados al recurso hídrico, a los impactos potenciales en términos de productividad agrícola, desarrollo agropecuario y urbano; así como los impactos derivados del incremento de fenómenos meteorológicos extremos, e indica entre sus estrategias la reducción de la vulnerabilidad de los sectores productivos o sociales ante el impacto del cambio climático, promoviendo acciones tales como: impulsar un sistema de alerta temprana ante la variabilidad climática, fortalecer la gestión sustentable de los recursos hídricos en los centros de población vulnerables al cambio climático, fortalecer las capacidades de las comunidades rurales en materia de riesgos climáticos, fomentar la participación ciudadana y cultura ante el cambio climático, entre otros.

El Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán fue publicado en el 2013 y se elaboró siguiendo la metodología establecida por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred). Incluye un apartado con los peligros hidrometeorológicos que abarcan a los ciclones tropicales; inundaciones por encharcamiento y por acumulación en zonas bajas; mareas de tormenta; incendios forestales; erosión costera y sequía. Se presentan mapas de temperaturas mínimas, máximas, medias; precipitación acumulada anual; días con granizo, días con tormentas todos para el período 1960 al 2000; intensidad de los vientos en temporada de ciclones y norte, susceptibilidad a la erosión, susceptibilidad a la erosión costera, susceptibilidad a la inundación pluvial, frecuencia de ciclones tropicales, peligro por marea de tormenta, índice de sequía para los períodos 1960-1990 y 1960-2003, y zonas de amenaza por incendios forestales³⁸⁴.

Para la elaboración de la Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático en la Península de Yucatán se elaboraron varios estudios relevantes:

- Estudio de la información hidrometeorológica, geológica y geomorfológica del Estado de Yucatán.

³⁸³ Gobierno de Yucatán, 2012. *Op. Cit.* Disponible en:

http://transparencia.yucatan.gob.mx/informes.php?id=programas_2012_2018

³⁸⁴ Gobierno del Estado de Yucatán, Protección civil, 2012 – 2018. Disponible en:

http://www.yucatan.gob.mx/docs/procivy/archivos/ATLAS_PELIGRO_FENOMENOS_NATURAL_ES_YUCATAN.pdf



- Sistema de información geográfica que incluye escenarios de cambio climático y las proyecciones de variabilidad climática a nivel regional.
- Análisis de riesgos climático, capacidad de adaptación y vulnerabilidad al cambio climático actual y futura, de los sectores considerados clave para el Estado de Yucatán.
- Análisis de las opciones de adaptación al cambio climático, análisis costo-beneficios y multicriterio, y propuesta de estrategia, así como la propuesta de indicadores de monitoreo.

Se formó el Grupo Intersecretarial de Adaptación, integrado por las direcciones de planeación de las dependencias del gobierno estatal. Dentro de las acciones de adaptación se reporta la recuperación de 13.66 km de playa erosionada, con una inversión de 47'489,053 pesos entre 2013 y 2017³⁸⁵. Se desarrolló de la estrategia REDD+ de Yucatán 2016 que tiene un fuerte componente para el fortalecimiento de la resiliencia local ante el cambio climático y en materia de salvaguardas ambientales y sociales.

Es de mencionarse el desarrollo del Programa de Inversión (Pdl) de la Región Biocultural del Puuc, con la Iniciativa Reducción de Emisiones (IRE) que se encuentra en fase de ejecución, a través del Organismo Público Descentralizado denominado Junta Intermunicipal Biocultural del Puuc, que promueve acciones para el fortalecimiento de la resiliencia local ante el cambio climático a través del fomento del desarrollo rural sustentable y la conservación de los ecosistemas de selva en zonas prioritarias del estado. También está en proceso la elaboración de una propuesta de Plan Estatal de Salvaguardas, vinculante con las acciones de REDD+ impulsadas en colaboración con la Conafor.³⁸⁶

El 5º Informe de Gobierno 2016 – 2017 del Estado reporta que se llevaron a cabo diversas acciones que pueden abonar a la adaptación ante el cambio climático:

- Conservación de especies prioritarias;
- Saneamiento de cenotes y la rehabilitación de humedales;
- Equipamiento del Parque Urbano para la Zona Metropolitana de Mérida “Paseo Verde”;

³⁸⁵ Compromiso Observatorio de Compromisos 153 “Promover acciones para la conservación, recuperación y mitigación de la erosión y limpia de nuestras playas. Disponible:

http://www.observatorio.yucatan.gob.mx/index.php/control_dir/compromisos_no?id_com=153

³⁸⁶ Gobierno del Estado de Yucatán. “Avances en acciones ante el cambio climático. Avances y restos de la gestión estatal en México”. Yucatán, Ciudad de México, 19 de septiembre de 2018. Presentación de MSPowerpoint®.



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

- Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (Procodes);
- Capacitación integral para la prevención y protección civil;
- Instalación del Comité para la Prevención y Atención de Fenómenos Ecológico-Sanitarios;
- Instalación del Comité para la Prevención y Atención de Fenómenos Hidrometeorológicos.
- Construcción del muro de contención en Dzilam de Bravo ante los riesgos que representan los fenómenos hidrometeorológicos;
- Gestión sustentable en asentamientos humanos costeros para disminuir su vulnerabilidad al riesgo y recuperar su valor ambiental;
- Fortalecimiento de la infraestructura estratégica ante los efectos adversos del cambio climático;
- Programa de Urgencias Epidemiológicas y Desastres,

En el orden municipal, el PMD de Chichimilá contiene líneas de acción que contribuyen a adaptarse al cambio climático, entre ellas: implementar un sistema de reforestación y cuidado de la flora, aprovechar de manera sustentable las reservas territoriales del municipio, ampliar la infraestructura de abastecimiento de agua potable; revisar que los refugios temporales se encuentren en óptimas condiciones; instalar el comité de protección civil, adquirir equipo para emergencias; elaborar el calendario de posibles riesgos; exhortar a la población a participar en labores de protección civil, identificar zonas de riesgo o potenciales de desastres naturales y mejoran los sistemas de alerta temprana para riesgos emergentes de salud³⁸⁷.

El municipio de Chichimilá tiene 7,952 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 3,982 son hombres y 3,970 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 36.2% son menores de 14 años, 57.5% están entre los 15 y 64 años, y 6.2% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 7,546 personas están en situación de pobreza (88.8%) y 3,496 (41.1%) se encuentran en pobreza extrema³⁸⁸.

Los funcionarios del municipio de Chichimilá entrevistados informaron que en el área de protección civil solamente hay una persona y no se tiene Atlas de Riesgo.

³⁸⁷ Ayuntamiento de Chichimilá, 2015. *Op. Cit.* Disponible en:

<http://www.transparenciayucatan.org.mx/dwn.a9?ID=2a21ac28-b4f0-4665-afb5-3264c7b2c347>

³⁸⁸ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

El principal problema son los incendios. La CFE apoya con refugios en el municipio (8 a 10 refugios). Se instaló el Comité de Protección Civil Municipal. En situaciones de riesgo, se coordinan con Seguridad Pública Municipal y en caso necesario con Protección Civil de Yucatán. Se mencionó que no hay problemas de agua potable en la cabecera municipal y que no hay drenaje, pero todos tienen fosas sépticas. En varias comisarías se han instalado paneles solares. En el Cenote Xlakaj hay un restaurante con cabañas rústicas y antes ese cenote estaba sucio y se rescató para usarlo como balneario.³⁸⁹

El PACMUN® de Mérida contiene una sección de detección de la vulnerabilidad y riesgo en el municipio, con un análisis de percepción social, funcionalidad, capacidad de adaptación y cálculo de riesgo. Este instrumento contiene una serie de medidas de adaptación ante el cambio climático dentro de su apartado de detección de vulnerabilidad y riesgo en el municipio y establecimiento de líneas de acción de adaptación. Dichas medidas se centran en el uso de la vegetación del municipio para disminuir la sensación de calor; establecer y fortalecer esquemas de aprovechamiento del agua pluvial; contar con infraestructura que evite inundaciones; reducir la vulnerabilidad humana mediante la provisión de plantas de luz; plantas potabilizadoras y bombas a las zonas de mayor riesgo; la formación de líderes comunitarios en prevención y atención de emergencias por fenómenos hidrometeorológicos, así como establecer condiciones de diseño de construcción y especificaciones de materiales (estándares técnicos y funcionales) que aseguren la resistencia de la estructura en caso de huracanes³⁹⁰.

El municipio de Mérida tiene 830,732 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 401,340 son hombres y 429,392 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 23.8% son menores de 14 años, 67.9% están entre los 15 y 64 años, y 7.2% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 214,776 personas están en situación de pobreza (22.9%) y 16,816 (1.8%) se encuentran en pobreza extrema³⁹¹.

³⁸⁹ Minuta de la reunión con el municipio de Chichimilá, 10 de agosto de 2018.

³⁹⁰ Ayuntamiento de Mérida, 2017. Programa de Acción Climática Municipal (PACMUN®) de Mérida. Gaceta Municipal, 22 de diciembre de 2017. Disponible en: http://www.merida.gob.mx/municipio/portal/norma/contenido/pdfs/gaceta/901-1000/gaceta_923.pdf

³⁹¹ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx



El Atlas de Riesgos del Municipio de Mérida/Escenarios futuros ante el cambio climático tiene una sección donde se identifican los peligros o riesgos ante fenómenos hidrometeorológicos incluidas las ondas tropicales y los frentes fríos. Presenta además mapas de fenómenos hidrometeorológicos en condición de cambio climático como zonas de peligro por altas temperaturas, zonas de peligro por bajas temperaturas, zonas de peligro por lluvias en 24 horas según grado de marginación, grado de peligro por sequía y grado de marginación. Se presentan también las áreas expuestas a riesgos y peligros de acuerdo con la fuente de emisión de GYCEI. En el último capítulo exponen medidas de mitigación y adaptación ante posibles riesgos hidrometeorológicos y efectos provocados por el cambio climático³⁹².

El PMD 2015-2018 de Mérida contiene diversas líneas de acción que contribuyen a la adaptación ante el cambio climático, entre ellas están: elaborar y desarrollar el programa de reforestación urbana; desarrollar mecanismos e instrumentos para administrar en forma planificada y sustentable el uso del suelo, crear un sistema de áreas verdes; hacer eficiente los servicios públicos municipales mediante el adecuado mantenimiento de su infraestructura y la mejora de sus procesos; desarrollar una cultura y mecanismos de protección civil entre los habitantes e instituciones, promover la participación comunitaria en el cuidado a la salud así como brindar servicios médicos básicos, preferencialmente a los sectores socioeconómicos más vulnerables y establecer medidas que garanticen la conservación y protección del patrimonio natural del municipio³⁹³.

Algunos de los resultados reportados en el informe del gobierno 2017 del Municipio de Mérida³⁹⁴ contribuyen a la adaptación frente al cambio climático. Entre dichos resultados se incluyen las acciones de reforestación de su plan municipal de infraestructura verde; la implementación del sistema de gestión de espacios públicos; la elaboración del PDU; la inversión de 312'000,000 de pesos para construcción de infraestructura básica; la capacitación para el programa interno de protección civil; el combate al vector de los virus del dengue, chikungunya y zika con brigadas de control larvario, y la promoción y prevención de la salud.

³⁹² Ayuntamiento de Mérida, Atlas de Riesgos de Mérida, 2015 – 2018. Disponible en: <http://www.merida.gob.mx/municipio/portal/pcivil/archivos/AtlasDeRiesgosMerida.pdf>

³⁹³ Ayuntamiento de Mérida, 2017. *Op. Cit.* Disponible en: <https://isla.merida.gob.mx/serviciosinternet/ordenamientoterritorial/docs/PMDU.PDF>

³⁹⁴ Segundo Informe de Gobierno, 2017. Mauricio Vila. Presidente Municipal. Mérida Ciudad Blanca Ayuntamiento 2015 - 2018. 122 pp.



El municipio cuenta con el Plan Municipal de Infraestructura Verde de Mérida³⁹⁵. Como parte de éste se elaboró el inventario del arbolado urbano de la ciudad de Mérida³⁹⁶ y la publicación Conoce los árboles de Mérida, que presenta su caracterización³⁹⁷. Las autoridades mencionaron en la reunión que se reforestaron de 86,000 árboles en el periodo 2015–2018 y se habilitaron 4 huertos urbanos comunitarios³⁹⁸. Existe un Centro de Monitoreo del Clima que funciona las 24 horas y comunica las condiciones climáticas por medio de redes sociales.³⁹⁹

El PMD de Tizimín no incluye de forma explícita la política de cambio climático, pero cuenta con acciones que abonan a la adaptación, como son conservación, restauración y manejo sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad; gestión integral del territorio; operación permanente el sistema municipal de protección civil, con énfasis en zonas de gran afluencia; establecimiento de la unidad de protección civil; implementación de un fondo económico para la atención de casos de alto riesgo; funcionamiento de los servicios públicos básicos en lugares de desastre y su restablecimiento inmediato, así como establecimiento de un sistema de difusión, en el cual se enseñe a la sociedad cómo operar en caso de contingencias⁴⁰⁰.

El municipio de Tizimín tiene 73,138 habitantes, de acuerdo con el último censo de población y vivienda (2010), de los cuales 36,468 son hombres y 36,670 son mujeres. En cuanto a la distribución de edades, 31.8% son menores de 14 años, 60.8% están entre los 15 y 64 años, y 7.1% tienen 65 años o más. De acuerdo con datos de Coneval (2015) del total de la población del municipio 42,018 personas están en situación de pobreza (60.2%) y 9,565 (13.7%) se encuentran en pobreza extrema⁴⁰¹.

³⁹⁵ Disponible en: <http://www.merida.gob.mx/municipio/sitiosphp/sustentable/plan-de-infraestructura-verde.php>

³⁹⁶ Ayuntamiento de Mérida 2018-2021. Inventario de Arbolado Urbano. Disponible: http://www.merida.gob.mx/municipio/sitiosphp/sustentable/contenidos/doc/inventario_arbolado_merida.pdf

³⁹⁷ Conoce los árboles de Mérida. Disponible en: <http://www.merida.gob.mx/municipio/sitiosphp/sustentable/contenidos/doc/ConoceLosArboles.pdf>

³⁹⁸ Minuta de la reunión con el municipio de Mérida, 9 de agosto de 2018.

³⁹⁹ Meteorología Yucatán. Disponible en: <http://metyuc.com.mx/>

⁴⁰⁰ Ayuntamiento de Tizimín, 2015. *Op. Cit.* Disponible en: <http://Tizimín.gob.mx/ARTICULO71/FRACCIONIA/Plan%20Municipal%20de%20Desarrollo%20de%20Tizimín%20C3%ADn.pdf>

⁴⁰¹ Coneval. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

El Atlas de Riesgos Naturales de Tizimín fue publicado el 29 de diciembre de 2014. Hace una caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos y posteriormente identifica los riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural. De ellos destacan, por su relación con el cambio climático, los de origen hidrometeorológico que son presentados de forma espacial, entre ellos las ondas cálidas y gélidas, las sequías, las heladas, las tormentas de granizo y de nieve, los ciclones tropicales, los tornados, las tormentas de polvo y eléctricas, las lluvias extremas, las inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres. Incluye también una sección de riesgos, peligros y vulnerabilidad. Como última sección se incluye una sección de acciones de mitigación que proponen la coordinación entre dependencias de los 3 órdenes de gobierno⁴⁰².

Esta información muestra que el tema de adaptación se aborda en los instrumentos regulatorios y de planeación de Yucatán. En materia de diseño de los instrumentos se observa un mayor balance entre las 3 precondiciones, incluidos atención a la conservación, restauración y manejo sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad; medidas contempladas para reducir la vulnerabilidad del sector social, así como de la infraestructura estratégica y los sistemas productivos. A nivel estatal y municipal la conservación mediante el manejo de ecosistemas es una política consistente. Sin embargo, se observa que el municipio Chichimilá tiene serias limitaciones en el área de protección civil y no se tuvo información de Tizimín.

V.6.E Desarrollo de capacidades en el Estado de Yucatán.

En la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán⁴⁰³ se establece que corresponde al Poder Ejecutivo, a través de la Secretaría y los municipios, la promoción de la participación de grupos sociales, el fomento de investigaciones científicas y programas de desarrollo, así como la capacitación y actualización de recursos humanos en la materia.

⁴⁰² Ayuntamiento de Tizimín, Atlas de Riesgos Naturales de Tizimín, 2014. Disponible en: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/PDFMunicipales/31096_Tizimín.pdf

⁴⁰³ Gobierno del Estado de Yucatán, Ley de Protección al Medio Ambiente, Arts. 6, 16 y 47. Disponible en: <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/archivos/legislacion-fija/LPAEY.pdf>.

La CICC⁴⁰⁴ tiene como atribución impulsar el desarrollo de proyectos de investigación de interés estatal en relación con el cambio climático. Se incluye también la tarea de elaborar el programa estatal de cambio climático, considerando estrategias y acciones para reducir la vulnerabilidad e incrementar la capacidad adaptativa de la sociedad y de los sectores productivos. Esta comisión se ha reunido en sesiones ordinarias y extraordinarias, pero no se encontraron minutas o instrumentos de seguimiento de acuerdos de sus sesiones.

El PEACC del Estado de Yucatán⁴⁰⁵ propone una primera batería de acciones de mitigación, organizadas en torno a 3 vertientes ligadas entre sí: conocimiento, acción y capacitación. El programa recomienda priorizar las opciones encaminadas a mejorar el conocimiento de cada sector y mantener integradas las opciones en la línea de participación y capacitación.

El municipio de Chichimilá no cuenta con instrumentos que consideren políticas, programas o acciones para hacer frente al cambio climático o un programa de protección civil para atender riesgos naturales. El municipio de Tizimín cuenta con un Atlas de Riesgos Naturales (2014) que reconoce la influencia del cambio climático en la región, pero no se menciona la necesidad de fomentar o desarrollar capacidades para la atención de riesgos o del cambio climático.

En el PACMUN® de Mérida⁴⁰⁶ se reiteran las atribuciones señaladas para los municipios en materia de fomento de capacidades en la LGCC, pero no se desarrollan líneas de acción específicas.

Como referencia, a continuación se sintetiza el marco normativo, de planeación y programático aplicable en el Estado de Yucatán, en los temas sectoriales referidos en esta evaluación.

⁴⁰⁴ Creada mediante decreto del 3 de junio de 2010. Arts. 5 y 13

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/316985/decreto-comision-cambio-climatico.pdf>.

⁴⁰⁵ Gobierno del Estado de Yucatán. Decreto 176/2014 del 26 de abril de 2014. Disponible en:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/164949/2014_yuc_peacc.pdf.

⁴⁰⁶ Ayuntamiento de Mérida, PACMUN de Mérida. Disponible en:

http://www.merida.gob.mx/municipio/portal/norma/contenido/pdfs/gaceta/901-1000/gaceta_923.pdf

http://www.merida.gob.mx/municipio/portal/norma/contenido/pdfs/gaceta/901-1000/gaceta_923suple.pdf

Tabla 34. Marco normativo y programático del Estado de Yucatán.

Constitución Política del Estado de Yucatán. Art. 86°				
SECTOR ENERGÍA ELÉCTRICA				
LEGISLACIÓN AMBIENTAL			PROGRAMAS SECTORIALES	
<p>Programa Especial de Acción ante el Cambio Climático de Yucatán</p> <p>Propone: Estudiar el potencial para la generación de las energías renovables existente en el Estado de Yucatán e Impulsar la energía solar fotovoltaica, energía eólica, biomasa, fomentar la sustitución de las centrales eléctricas actuales por tecnología de ciclos combinados.</p>			<p>Consejo de Energía Renovable del Estado de Yucatán</p> <p>Tiene el objetivo de coordinar, fomentar y recomendar acciones que contribuyan a la transición de un modelo energético sustentable ambiental, social y económicamente en el estado.</p>	
SECTOR TRANSPORTE				
LEGISLACIÓN AMBIENTAL			PROGRAMAS SECTORIALES	
<p>Ley de Protección al Medio Ambiente</p> <p>Art. 1 Establece la obligación de operar centros de verificación vehicular. Art. 95 Establece que los propietarios de fuentes móviles, deben instalar mecanismos para disminución de contaminantes.</p>	<p>Ley de Transporte</p> <p>Se hace referencia a la mitigación de contaminantes a través del programa de verificación vehicular.</p>	<p>Programa Especial de Acción ante el Cambio Climático de Yucatán</p> <p>Establece la necesidad de contar con un programa de verificación vehicular obligatoria para los automóviles, así como impulsar la gestión sustentable del sistema de transporte público.</p>	<p>Plan Estatal de Desarrollo</p> <p>Plantea estrategias que impulsan un programa de movilidad y transporte como eje articulador del desarrollo urbano, así como desarrollar un sistema de transporte metropolitano masivo que articule la demanda de movilidad en la Ciudad de Mérida y su zona conurbada.</p>	<p>Programa de Gestión para mejorar la Calidad del Aire (PROAIRE)</p> <p>Se establecen tres medidas concernientes al sector transporte: el fortalecimiento del sistema de movilidad sustentable para el transporte de alta capacidad, el fortalecimiento del Programa de Verificación Vehicular, y el desarrollo del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable.</p>
SECTOR RESIDUOS				
LEGISLACION AMBIENTAL		PROGRAMAS SECTORIALES		
<p>Ley de Protección al Medio Ambiente</p> <p>Establece la regulación, vigilancia y gestión integral de residuos urbanos.</p>	<p>Programa de Desarrollo Estatal</p> <p>Menciona entre sus acciones el fortalecimiento de la infraestructura para la recolección, selección, reciclaje, disposición final y aprovechamiento energético de los RSU, el manejo integral de los mismos con sistemas intermunicipales de gestión integral y la creación de un programa estatal para la prevención y gestión integral de los RSU.</p>	<p>Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</p> <p>Se establecen acciones relacionadas con la participación coordinada del Estado, Municipio y localidades para hacer más eficiente el manejo de residuos sólidos, la capacitación del personal responsable de la gestión integral de los RSU en los municipios y la asesoría técnica y legal.</p>	<p>Programa Especial de Acción ante el Cambio Climático de Yucatán</p> <p>Propone desarrollar una planificación estatal para la prevención y gestión integral de los residuos, generalizar el reciclaje de residuos sólidos urbanos, implantar tecnologías alternativas al depósito en relleno sanitario (biodigestión, compostaje), generalizar la captación y valorización energética del biogás de rellenos sanitarios e implantar modelos comunitarios para el manejo ecológico de los RSU.</p>	
ADAPTACIÓN				
LEGISLACION AMBIENTAL		PROGRAMAS SECTORIALES		
<p>Ley de Protección al Medio Ambiente</p> <p>Promueve la participación para la protección al ambiente y los efectos causados por el cambio climático. Por su naturaleza, este ordenamiento presenta artículos que atienden temas de conservación y restauración de ecosistemas y reducción de la vulnerabilidad de la infraestructura y los sistemas productivos.</p>	<p>Plan Estatal de Desarrollo</p> <p>Indica que el estado es altamente vulnerable y podría verse limitada la disponibilidad de agua dulce por sequía, impactando en la productividad de los cultivos, para el desarrollo agropecuario y urbano; así como el incremento tanto en incidentes de inundaciones por frentes fríos y nortes, como una mayor incidencia de huracanes de alta peligrosidad.</p>	<p>Estrategia Regional de Adaptación al cambio climático en la Península de Yucatán</p> <p>Según informe de avances del gobierno estatal se elaboraron varios estudios: Estudio de la información hidrometeorológica, geológica y geomorfológica del Estado de Yucatán, el Sistema de información geográfica que incluye escenarios de cambio climático y las proyecciones de variabilidad climática a nivel regional, el Análisis de riesgos climático, capacidad de adaptación y vulnerabilidad al cambio climático actual y futura, de los sectores considerados clave.</p>	<p>Programa Especial de Acción ante el Cambio Climático de Yucatán</p> <p>Presenta los resultados del análisis de la vulnerabilidad actual y futura del Estado de Yucatán frente a 4 impactos climáticos básicos derivados del cambio climático: aumento de temperaturas, disminución de la precipitación, mayor incidencia y frecuencia de eventos meteorológicos extremos (huracanes, llegada de frentes fríos provenientes del norte, tormentas, mareas de tormenta y lluvias torrenciales) y aumento del nivel del mar</p>	

VI. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

Principales resultados de la evaluación

- **En general, se aprecia como un reto significativo incluir la transversalidad del cambio climático en la política de los diferentes sectores analizados.** Estas dificultades se perciben a través del análisis de gabinete de los diferentes planes, programas y demás documentos de política, así como de la información obtenida de entrevistas y cuestionarios formulados a las autoridades consultadas, lo cual muestra que la ejecución de las diferentes acciones de gobierno identificadas por la evaluación está lejos de conformar una política sistemática y consistente con los compromisos adquiridos por México conforme a la LGCC, el Acuerdo de París y los ODS.
- **Hay avances respecto de la información pública gubernamental disponible para hacer frente al cambio climático,** principalmente en el ámbito federal. Para el caso de las entidades federativas, el acceso a la información es complejo, misma que es prácticamente inaccesible o inexistente en el ámbito municipal. Diversos documentos carecen de identidad institucional, fecha de publicación, fecha de entrada en vigor, autoría, entre otras deficiencias.
- **Con base en la LGCC, se ha construido una plataforma básica a nivel federal, conformada por el Sinacc y la CICC para atender el fenómeno del cambio climático, sin embargo, no se ejercen las atribuciones ni se da seguimiento a las acciones de mitigación y adaptación plasmadas en los diferentes instrumentos normativos y de planeación.**

Respecto a la coordinación intergubernamental sobre cambio climático en el sector de generación de energía eléctrica a nivel federal existen mecanismos de coordinación que se ejercen mediante el Sinacc y la CICC; sin embargo, el sector federal no ha desarrollado una estrategia de coordinación con los órdenes de gobierno estatales y municipales.



- **La participación de estados y municipios para aprovechar las oportunidades en la generación limpia de energía eléctrica es impostergable.** Adicionalmente, los estados y municipios no consideran las acciones de facilitación, soporte, promoción e implementación de ahorro de energía, eficiencia energética, energías limpias y generación distribuida. Es necesario que dichos órdenes de gobierno conozcan, incorporen e implementen las acciones que en su esfera de responsabilidad les corresponde.

Dichos órdenes de gobierno no conocen, incorporan ni implementan las acciones que en su esfera de responsabilidad les corresponde conforme a la hoja de ruta en materia de eficiencia energética emitida por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee).

- **Los mecanismos de planeación del sector de energía eléctrica carecen de convergencia con la política de mitigación de GYCEI.** Los documentos de planeación se refieren únicamente a generación de energía eléctrica sin estimar adecuadamente la mitigación. Por ejemplo, en el orden federal, no existe claridad de la forma en que la Comisión Federal de Electricidad (CFE), como empresa productiva del Estado mexicano, incluye o está incorporando energías limpias en sus operaciones propias de generación de energía.
- **No es posible conocer las emisiones de las fuentes puntuales del sector de generación de energía eléctrica.** Esto debido a que la información del Registro Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (RENE) no se encuentra públicamente disponible. Antes de la entrada en vigor de dicho instrumento, el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) 2004-2016⁴⁰⁷ permitía la consulta de las emisiones de CO₂ a partir del umbral de reporte de 100 toneladas por emisor. Ambos instrumentos (RENE y RETC) no guardan congruencia en sus reportes, aunque las emisiones de los sujetos obligados sí se reportan a la Semarnat a través de la cédula de operación anual.
- **El transporte es la principal fuente de emisiones de GYCEI en México. Los órdenes de gobierno federal, estatal y municipal tienen obligaciones para promover el transporte sustentable, pero la relación**

⁴⁰⁷ Disponible en: Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) 2004-2016



entre este sector y la política de cambio climático es prácticamente inexistente. En el orden federal, el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transporte contempla como objetivos consolidar ciudades que faciliten la movilidad, pero ni el programa de transporte ni las acciones específicas consideran su incidencia en el fenómeno del cambio climático. En el orden estatal, ninguna de las entidades federativas consideradas en esta evaluación tiene un programa de transporte publicado. En los municipios considerados en esta evaluación, no se identificó ningún instrumento relacionado con el transporte.

- **En los Programas de Calidad del Aire (ProAire) hay una relación marginal o ninguna con la política de cambio climático.** Las autoridades federales y estatales norman, fomentan, participan, implementan y dan seguimiento a los ProAire con perspectiva de calidad del aire, no como una acción de cambio climático.
- **La información sobre la generación de RSU en México no es confiable para una toma de decisiones eficaz y eficiente. De acuerdo con el INEGI⁴⁰⁸, en el país se recogen en promedio 104'349,962 t/día en las 2,458 alcaldías y municipios del país. El Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (PNPGIR) 2017 - 2018⁴⁰⁹, indica que se generan en el país 102'895,000 t/día de residuos. Las entidades federativas por su parte, tienen información distinta de la que proveen las instancias federales.**

La LGCC en su artículo Tercero transitorio fracción II inciso b menciona que para el año 2018, los municipios, en coordinación con las Entidades Federativas y demás instancias administrativas y financieras y con el apoyo técnico de la Secretaría de Desarrollo Social, desarrollarán y construirán la infraestructura para el manejo de residuos sólidos que no emitan metano a la atmósfera, sin que esta acción haya sido llevada a cabo por los entes a que dicho artículo hace referencia. De igual forma, se encontró evidencia que las líneas de acción del Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2014-2018 relacionadas con RSU fueron canceladas, y el magro apoyo

⁴⁰⁸ INEGI, Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, Estadísticas ambientales, módulo de residuos sólidos urbanos, resultados 2017.

⁴⁰⁹ Semarnat, Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de Residuos 2017 – 2018. Disponible a partir del 20 de julio de 2018 en: <https://www.gob.mx/Semarnat/acciones-y-programas/programa-para-la-prevencion-y-gestion-integral-de-residuos>



presupuestario de la federación se destinó a la adquisición de equipo y vehículos para la recolección de residuos. No aparecen acciones que lleven a disminuir, minimizar, reciclar, reutilizar o valorizar los residuos y, en general, no hay acciones vinculadas con la PNCC.

Siendo un tema de competencia municipal se encontró que, de los 18 municipios analizados, sólo en el municipio de Monterrey opera una planta generadora de energía con biogás.

- **En el tema de adaptación, no existe actualmente un lenguaje comúnmente aceptado sobre los conceptos de vulnerabilidad, resiliencia y enfoques para la adaptación.** La evaluación muestra que en la atención a la vulnerabilidad prevalece un enfoque derivado de la Ley General de Protección Civil (LGPC)⁴¹⁰ reactivo a todo tipo de riesgos, mientras que la LGCC considera los riesgos actuales y futuros asociados al cambio climático. Los 6 estados seleccionados para esta evaluación cuentan con un Atlas de Riesgo público realizados bajo el enfoque de la LGPC antes mencionada.
- **A pesar de ser un instrumento fundamental para la toma de decisiones, el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC)⁴¹¹, no está sustentado en la LGCC. Dicho documento conceptualiza la vulnerabilidad y el riesgo ante el cambio climático con un enfoque distinto al establecido en la LGPC. Es una tarea pendiente de la federación elaborar escenarios de riesgo climático y emitir criterios para ser incorporados en los atlas de riesgos estatales y municipales conforme lo ordena la LGCC.**
- **Las autoridades estatales y municipales reportan múltiples acciones de adaptación, como reforestación, protección de áreas naturales, sin dar cuenta de cómo se reduce la vulnerabilidad y sin considerar otros factores que la pueden exacerbar como la pobreza.**

⁴¹⁰ Publicada en el DOF el 6 de junio de 2012. Última reforma publicada el 19 de enero de 2018.

Disponible en www.diputados.gob.mx

⁴¹¹ Disponible a partir del 2 de agosto de 2018. <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/atlas-nacional-de-vulnerabilidad-ante-el-cambio-climatico-anvcc-80137>.



- **No se encontró evidencia de que el incremento de los riesgos y daños que podrían causar los fenómenos perturbadores asociados al cambio climático, estén plenamente entendidos por las comunidades afectadas ni por las autoridades responsables.** Los municipios que fueron seleccionados por presentar los mayores niveles de pobreza en general carecen de instrumentos de planeación de política de cambio climático y sus áreas de protección civil cuentan con recursos escasos y pocas capacidades para hacer frente a eventos hidrometeorológicos extremos.
- **La creación y fomento del desarrollo de capacidades en los estados y municipios que permitan hacer frente al fenómeno del cambio climático es más que una condición fundamental, una necesidad urgente para disminuir la vulnerabilidad de la población, ecosistemas y sectores productivos y generar acciones de impacto para la mitigación de GYCEI en sectores clave que aborda esta evaluación.**

VII. RECOMENDACIONES

Información disponible

1. Se recomienda a los miembros del Sinacc y de la CICC poner a disposición del público toda la información gubernamental relacionada con políticas, programas y acciones dirigidas a la mitigación de GYCEI y adaptación al cambio climático y promocionarla en los estados y municipios.
2. Se recomienda al Secretariado Técnico del Sinacc y de la CICC que realice todos los esfuerzos necesarios para que la información sobre adaptación y vulnerabilidad, así como sobre generación de energía eléctrica, transporte, RSU y la de los demás sectores, sea accesible, se encuentre actualizada y se promueva en todas las instancias de participación pública, federales, estatales y municipales. Esta información deberá publicarse en el Sistema de Información de Cambio Climático (SICC).
3. Se recomienda a los Gobernadores de las entidades federativas y a los Presidentes Municipales, ordenar e instrumentar que se ponga a disposición del público en el **Sitio de País sobre Cambio Climático** de



México, toda la información gubernamental (políticas públicas, marco legal, acciones, proyectos y estudios, incluyendo micrositios, ligas, documentos etc.) relacionada con la mitigación y adaptación al cambio climático en el ámbito de su competencia. La información debe incluir, por lo menos, responsables institucionales, fecha de publicación, fecha de entrada en vigor, vigencia, monto y origen de las inversiones, en su caso.

4. Se recomienda al Secretariado Técnico del Sinacc y de la CICC realizar las acciones necesarias para que, la página de internet que incluye el informe anual detallado de la situación general del país en materia de cambio climático incluya los instrumentos de política desarrollados en los estados y municipios del país, conforme a las obligaciones de la LGCC con el fin de que toda persona acceda a la información pública sobre cambio climático que se refiere el artículo 106 de dicha ley.
5. Se recomienda al Secretariado Técnico del Sinacc, que integre los mecanismos de coordinación interinstitucional y de gestión de la información sobre cambio climático y su divulgación. Dicha estrategia debe contemplar contenidos diferenciados de acuerdo a la gran diversidad de audiencias y de objetivos de comunicación, que consolide y fortalezca la participación.

Diseño

6. Se recomienda a la Semarnat que, con el apoyo técnico del INECC, emita los lineamientos mínimos a que deberá ceñirse la elaboración de programas de cambio climático municipal, atendiendo a todos los elementos que establece la LGCC y los que técnicamente sean necesarios.
7. Se recomienda a la Semarnat que, con el apoyo técnico del INECC, formule los escenarios climáticos a que se refiere la LGCC⁴¹² y emita criterios para que sean incorporados en los atlas de riesgos estatales y municipales y que estos últimos consideren la información del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) desarrollado por el INECC.
8. Se recomienda a los representantes del Congreso de la Unión que participan en el Sinacc, la formulación de una iniciativa de reforma a la

⁴¹² LGCC, Art 3 fracc. III, Art. 7 fracc.IV, Art. 29 fracc. XI, Art. 30 fracc. I.



LGCC, que incorpore al ANVCC como un instrumento legal vinculante para los 3 órdenes de gobierno en el que se homologuen los conceptos de adaptación, vulnerabilidad, resiliencia y riesgo.

9. Se recomienda a la Sener y a la Semarnat realizar las acciones de coordinación necesarias para que los próximos procesos de planeación nacional de desarrollo, así como de programación y presupuestación sectorial, vinculen las metas de energías limpias y de intensidad energética establecidas en el sector de energía de acuerdo con la Ley de Transición Energética así como con los objetivos y metas de mitigación contenidas en la CND y en la LGCC, y en su caso, se incremente la ambición de las metas de reducción de CO₂e considerando las contribuciones de las entidades federativas, los municipios y demarcaciones de la Ciudad de México, en el próximo ejercicio de definición de la CND conforme al Acuerdo de París y a la LGCC.
10. Se recomienda a la Sener y a la Semarnat realizar las acciones necesarias de coordinación para la facilitación, soporte, promoción e implementación de ahorro de energía, eficiencia energética, energías renovables, cogeneración o generación limpia distribuida, en entidades federativas y municipios buscando transparentar y poner a disposición del público la información sobre emisiones de GYCEI generadas en instalaciones específicas considerando el principio de progresividad del derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, y de disponibilidad y acceso a la información pública gubernamental en materia ambiental.
11. Se recomienda a los responsables del sector transporte en los 3 órdenes de gobierno, que desarrollen las acciones de coordinación necesarias para que, en los próximos procesos de planeación nacional de desarrollo, y de programación y presupuestación sectorial, se vinculen las políticas, planes, programas y acciones de transporte con la mitigación y adaptación al cambio climático. Para lograr esto, además de promover la movilidad y el transporte sustentable, debe considerarse transparentar la información sobre la reducción de emisiones, así como su impacto en la calidad del aire y buscando la mejora de la calidad de vida de las personas.
12. Se recomienda que la CFE, como empresa productiva del estado mexicano, establezca metas de uso de energías renovables en sus actividades propias



de generación de energía para contribuir al logro de objetivos de mitigación de la PNCC.

13. Se recomienda a los responsables del sector transporte federal, estatal y municipal establecer metas de movilidad y transporte sustentable y de reducción de emisiones de acuerdo con las metas establecidas en la CND de México, integradas en el Acuerdo de París y en la LGCC.
14. Se recomienda a la Semarnat y a las autoridades ambientales del orden estatal responsables de la formulación, implementación, seguimiento y monitoreo de los ProAire que aseguren la vinculación de dichos instrumentos con las variables pertinentes de la PNCC, contabilizando las reducciones de GYCEI que tienen impactos en la salud de las personas, en los ecosistemas y que contribuyen a los efectos adversos del cambio climático.
15. Se recomienda a las autoridades competentes de los 3 órdenes de gobierno que lleven a cabo la gestión integral de los RSU, incluyendo su disminución, minimización, reciclaje, reutilización y valorización, y vinculando de manera clara y transparente este tema con el cumplimiento de la meta de reducción del 28% establecida para este sector en la CND de México integradas en el Acuerdo de París y en la LGCC.
16. En el orden federal, se recomienda a la Semarnat actualizar la normatividad para incluir la gestión y aprovechamiento del CH₄ en los sitios de disposición de residuos, así como orientar recursos presupuestales específicos para la reducción de GYCEI e introducir tecnologías climáticamente relevantes para el procesamiento de RSU.
17. Se recomienda, de acuerdo a la LGCC, a las autoridades competentes de los 3 órdenes de gobierno, para que en todas las ciudades de más de 50,000 habitantes, se brinde la asesoría y el apoyo para que los municipios, desarrollen la infraestructura que permita que en la gestión integral de los RSU no se libere CH₄ y que éste se aproveche para la generación de energía eléctrica.
18. Se recomienda a los Gobernadores de las entidades federativas y a los Presidentes Municipales, ordenar el desarrollo de las acciones necesarias para la gestión integral de RSU y su vinculación a la mitigación y adaptación



al cambio climático, coadyuvando con los municipios que no tienen la capacidad de hacerlo, a establecer centros integrales de gestión de RSU, impulsando enfoques regionales de atención.

19. Se recomienda a los Presidentes Municipales elaborar programas municipales de gestión integral de RSU en donde se considere la mitigación y adaptación al cambio climático, y cuando sea posible, llegar a acuerdos intermunicipales para crear las economías de escala que faciliten el aprovechamiento y valorización de los RSU, con la transparencia y rendición de cuentas que las leyes establecen.
20. Se recomienda a la Sedesol que realice los trabajos necesarios para vincular los programas de desarrollo social, para que consideren el cambio climático como factor que contribuye a exacerbar las carencias y necesidades sociales y para que a través de la aplicación de programas, apoyos y acciones de desarrollo social se contribuya a disminuir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático.

Procesos

21. En el orden federal, se recomienda al Titular del Ejecutivo, en su carácter de Presidente del Sinacc y de la CICC, ejercer el liderazgo necesario para hacer frente al cambio climático, cuyos efectos son de mediano y largo plazo. Este liderazgo debe incorporar la convicción y compromiso de comunidades e interlocutores a nivel nacional para prevenir la amenaza y riesgo de los efectos adversos del cambio climático.
22. Se recomienda a las autoridades de los 3 órdenes de gobierno, promover la creación y fomento del desarrollo de capacidades que permitan hacer frente al fenómeno del cambio climático. Esta situación llama a considerar las necesidades específicas de las entidades federativas y sus municipios, de manera acorde a sus niveles de desarrollo económico, social y ambiental, y de conformidad con su nivel de vulnerabilidad.
23. Se recomienda a los Titulares del Poder Ejecutivo de las entidades federativas, en su calidad de titulares de las CICC en cada estado, ejercer también el liderazgo que les corresponde, promoviendo el funcionamiento continuo, con el seguimiento y monitoreo apropiado de los trabajos de dichas instancias de coordinación.



24. Se recomienda a la Sener y a la Semarnat, llevar a cabo la coordinación necesaria para impulsar, monitorear y dar seguimiento a la reducción de emisiones de GYCEI en todo tipo de fuentes de energía, en particular, en las empresas productivas del estado e incorporar a las autoridades estatales, de tal manera que se dé cumplimiento a la meta de reducción de las emisiones de GYCEI de 31% al año 2030 establecidas dentro de la CND de México, en el Acuerdo de París y en la LGCC.
25. Se recomienda a la Sener y a las autoridades del orden federal del sector de energía eléctrica, coordinarse con los gobiernos estatales, a través del Sinacc u otros mecanismos más específicos, para promover o fomentar la generación limpia de energía eléctrica, el aprovechamiento sustentable de la energía, considerando las circunstancias especiales de cada zona geográfica y la mitigación de GYCEI.
26. Se recomienda a los Gobernadores de las entidades federativas y a los Presidentes Municipales, elaborar y publicar los atlas de riesgos que consideren los escenarios de vulnerabilidad actual y futura, y que las medidas y acciones consideradas en políticas y programas sean congruentes con el nivel de riesgo y vulnerabilidad que enfrentan los ecosistemas, la infraestructura y las comunidades afectadas.
27. Se recomienda a las autoridades ambientales y de protección civil, de los 3 órdenes de gobierno, coordinar sus actividades y asegurarse que el alcance de los riesgos y efectos del cambio climático se conozca y difunda en las comunidades afectadas con un mayor grado de vulnerabilidad.
28. Se recomienda a la Semarnat, y a las autoridades ambientales estatales, así como a las de protección civil de los 3 órdenes de gobierno, dar acompañamiento técnico a las autoridades municipales con mayores niveles de pobreza y vulnerabilidad para que puedan hacer frente a los eventos hidrometeorológicos extremos con un enfoque preventivo.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Ayuntamiento de Ahome, 2001. Reglamento de Construcción. Disponible en: <http://www.smie.org.mx/layout/reglamentos-construccion/sinaloa-reglamento-construccion-municipal-ahome.pdf>

Ayuntamiento de Ahome, 2011, Atlas de Riesgos Naturales de los Mochis. Disponible en: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/PDFMunicipales/2011/vr_25001_AR_AHOME.pdf

Ayuntamiento de Ahome, 2015, Programa Municipal de Desarrollo Urbano. Disponible en: http://www.implanahome.gob.mx/wa_files/15_20-pmdu_20ahome.pdf

Ayuntamiento de Ahome, 2015, Reglamento de Protección Al Ambiente del Municipio de Ahome del estado de Sinaloa. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Sinaloa/Todos%20los%20Municipios/wo120573.pdf>

Ayuntamiento de Ahome, 2017, Plan Municipal de Desarrollo de Ahome 2017-2018. Disponible en: https://www.ahome.gob.mx/static/site/pdf/pmd_documento.pdf

Ayuntamiento de Atzalan, 2011. Secretaría de Protección Civil. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B9EuvOX8kaibcjhPQUc0REhpUTA/view>

Ayuntamiento de Atzalan, 2014, Plan de Desarrollo Municipal de Atzalan 2014 -2017. Disponible en: <http://www.legisver.gob.mx/fiscalizacion/Planes%20Municipales/PlanesMunicipales2014pdf/PMD%20ATZALAN%202014-2017.pdf>

Ayuntamiento de Coatzacoalcos, 2014, Plan Municipal de Desarrollo de Coatzacoalcos 2014 – 2017. Disponible en: <http://www.legisver.gob.mx/fiscalizacion/Planes%20Municipales/PlanesMunicipales2014pdf/Plan%20Municipal%20de%20Desarrollo%20Coatzacoalcos%202014%20-%202017.pdf>

Ayuntamiento de Coatzacoalcos, Decreto por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico, julio de 2008. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B87bmmJLaLgOFBzM0JGclEwWIk/edit?usp=sharing>

Ayuntamiento de Coatzacoalcos, Secretaría de Protección Civil, Agosto de 2011. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B9EuvOX8kaibLUzM3dDdlA5R0E/view>

Ayuntamiento de Cuautitlán de García Barragán, 1996. Plan de Desarrollo Urbano, enero de 1996. Disponible en: http://sedeur.app.jalisco.gob.mx/planes-centros-poblacion/cuautitlan/doc_tecnico.pdf



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Ayuntamiento de Cuautitlán de García Barragán, 2014, Programa de Acción Climática Municipal (PACMUN®) de Cuautitlán de García Barragán. Disponible en: <http://www.jicosur.org.mx/sites/default/files/PACMUN®%20Cuautitlan%20de%20Garcia%20Barragan.pdf>

Ayuntamiento de Cuautitlán de García Barragán, Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Costa Alegre, enero de 1999. Disponible en: http://siga.ialisco.gob.mx/moet/assets/pdf/Acuerdo_Ord_Costa.pdf

Ayuntamiento de Culiacán, 1995. Reglamento de Construcción. Disponible en: <http://www.smie.org.mx/layout/reglamentos-construccion/sinaloa-reglamento-construccion-municipal-culiacan.pdf>

Ayuntamiento de Culiacán, 2012, PACMUN® de Culiacán. Disponible en: http://www.pincc.unam.mx/congresonacional2012/sis_admin_pres/archivos_2012/PACMUN®_octubre_2012.pdf

Ayuntamiento de Culiacán, 2012. Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Culiacán. Disponible en: <http://implanculiacan.gob.mx/www/images/implan/DocDescarga/PMDUCUL/PMDU.pdf>

Ayuntamiento de Culiacán, 2017. Plan Municipal de Desarrollo de Culiacán 2017-2018. Disponible en: <http://dif.culiacan.gob.mx/PMunicipal.pdf>

Ayuntamiento de Culiacán, Atlas de Peligros y/o Riesgos de Culiacán, 2015. Disponible en: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/PDFMunicipales/2015/25006_AR_CULIACAN.pdf

Ayuntamiento de Culiacán, Protección Civil del Municipio, 2018. Oficio del Operativo Fenómenos Hidrometeorológicos 2018. Oficio 1103/2017. Jefe de la Unidad Municipal de Protección Civil.

Ayuntamiento de Culiacán, SF. Documento “Lista de Colonias y Fraccionamiento de Cuadrante de Acción de Emergencias Hidrometeorológicas”.

Ayuntamiento de Chichimilá, 2015. Plan Municipal de Desarrollo de Chichimilá 2015 – 2018. Disponible en: <http://www.transparenciayucatan.org.mx/dwn.a9?ID=2a21ac28-b4f0-4665-afb5-3264c7b2c347>

Ayuntamiento de Ecatepec de Morelos, 2016. Plan de Desarrollo Municipal 2016 - 2018. Disponible en: <http://www.ecatepec.gob.mx/PDM%202016-2018.pdf>

Ayuntamiento de Ecatepec de Morelos, 2016. Reglamento Municipal de Residuos de Ecatepec 2000 – 2003. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/ESTADO%20DE%20MEXICO/Municipios/Ecatepec%20de%20Morelos/ECAReg7.pdf>



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Ayuntamiento de Ecatepec, 2011. Programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Ecatepec de Morelos, México. Disponible en: <https://www.ipomex.org.mx/ipo/archivos/downloadAttach/900941.web;jsessionid=C1082B1143CAE2E4704E731FA719F0CA>

Ayuntamiento de Ecatepec, 2015. Plan Municipal de Desarrollo, Gaceta del Gobierno, 03-12-2015. Disponible en: <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2015/dic035.pdf>

Ayuntamiento de Ecatepec, Reglamento interno de la administración pública municipal de Ecatepec de Morelos 2016-2018. Disponible en: <http://ecatepec.gob.mx/wp-content/uploads/2016/05/Reglamento-Interno-Municipal-2016-web1.pdf>

Ayuntamiento de Guadalajara, 2012, PACMUN® de Guadalajara, Gaceta Municipal, 2012.

Ayuntamiento de Guadalajara, 2012. Atlas de riesgos naturales de Guadalajara. Disponible en: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/PDFMunicipales/2011/vr_14039_AR_GUADALAJARA.pdf

Ayuntamiento de Guadalajara, 2015. Programa de prevención y gestión integral de residuos sólidos domiciliarios para el municipio de Guadalajara. Disponible en: <https://transparencia.guadalajara.gob.mx/sites/default/files/GacetaTomoVEjemplar8Septiembre23-2015.pdf>

Ayuntamiento de Guadalajara, 2016. Reglamento para la prevención y gestión integral de los residuos. Disponible en: <https://transparencia.guadalajara.gob.mx/sites/default/files/reglamentos/Reg.PrevisionGestionIntegralResiduosGuadalajara.pdf>

Ayuntamiento de Guadalajara, 2018. Plan Parcial de Desarrollo Urbano. Disponible en: <http://transparencia.guadalajara.gob.mx/transparencia/planes-parciales-desarrollo-urbano-2018>

Ayuntamiento de Guadalajara, Reglamento de Construcción 1997. Disponible en: <http://www.smie.org.mx/layout/reglamentos-construccion/jalisco-reglamento-construccion-municipal-guadalajara.pdf>

Ayuntamiento de Linares, 1998. Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Linares, Nuevo León. Disponible en: http://www.linares.gob.mx/transparencia/96_08_pdu_usodesuelo/Plan_Desarrollo_Urbano_Linares_1998.pdf

Ayuntamiento de Linares, 2016, Plan Municipal de Desarrollo de Linares 2015 – 2018. Disponible en: https://www.linares.gob.mx/transparencia/96_01_pmd/PlanMunicipalDeDesarrollo2015-2018.pdf



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Ayuntamiento de Linares, Nuevo León, Reglamento para las construcciones del municipio de Linares 2010, Disponible en: https://www.linares.gob.mx/transparencia/95_01_normatividad/reglamentos/22_Reg_Construcciones.pdf

Ayuntamiento de Mérida, 2006, Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial, Noviembre 2006. Disponible en: <http://bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/archivos/200702063744.pdf>

Ayuntamiento de Mérida, 2015, Atlas de Riesgos de Mérida 2015 – 2018. Disponible en: <http://www.merida.gob.mx/municipio/portal/pcivil/archivos/AtlasDeRiesgosMerida.pdf>

Ayuntamiento de Mérida, 2015, Plan Municipal de Infraestructura Verde de Mérida 2015 – 2018. Disponible en: <http://www.merida.gob.mx/municipio/sitiosphp/sustentable/plan-de-infraestructura-verde.php>

Ayuntamiento de Mérida, 2017, PACMUN® de Mérida. Gaceta Municipal, 22-12-2017. Disponible en: http://www.merida.gob.mx/municipio/portal/norma/contenido/pdfs/gaceta/901-1000/gaceta_923.pdf

Ayuntamiento de Mérida, 2017, Programa Municipal de Desarrollo Urbano 2017. Disponible en: <https://isla.merida.gob.mx/serviciosinternet/ordenamientoterritorial/docs/PMDU.PDF>

Ayuntamiento de Mérida, 2018, Reglamento de construcciones. Disponible en: <http://www.smie.org.mx/layout/reglamentos-construccion/yucatan-reglamento-construccion-municipal-merida-2017.pdf>

Ayuntamiento de Mérida, Inventario de Arbolado Urbano 2018 – 2021. Disponible en: http://www.merida.gob.mx/municipio/sitiosphp/sustentable/contenidos/doc/inventario_arbolado_merida.pdf

Ayuntamiento de Mérida, OMSM (Observatorio de Movilidad Sostenible de Mérida), 2018. Guía rápida del Ciclista. Disponible en: <http://www.movilidadmerida.org/resena-de-la-guia-rapida-del-ciclista-urbano/>

Ayuntamiento de Mérida, Plan Maestro de Movilidad Urbana Sustentable 2018 – 2021. Disponible en: http://isla.merida.gob.mx/serviciosinternet/ordenamientoterritorial/paginas/plan_maestro.php

Ayuntamiento de Monterrey, 1995, Reglamento para las construcciones. Disponible en: <http://www.smie.org.mx/layout/reglamentos-construccion/nuevo-leon-reglamento-construccion-monterrey-junio-1995.pdf>

Ayuntamiento de Monterrey, 2013, Plan de Desarrollo Urbano 2013 – 2025. Disponible en: http://portal.monterrey.gob.mx/pdf/2013_2025.pdf



Ayuntamiento de Monterrey, 2015, Atlas de Riesgo Monterrey. Actualización Julio 2015. Disponible en: http://portal.monterrey.gob.mx/gobierno/ayuntamiento/atlas_de_riesgo.html

Ayuntamiento de Puerto Vallarta, 1992, Reglamento de construcción de Puerto Vallarta, Jalisco, 1992-1997. Disponible en: <http://www.smie.org.mx/layout/reglamentos-construccion/jalisco-reglamento-construccion-municipal-puerto-vallarta.pdf>

Ayuntamiento de Puerto Vallarta, 2014, Atlas de Riesgo por Amenazas Naturales. Disponible en: <http://www.puertovallarta.gob.mx/2015-018/transparencia/art8/art8/3/q/ATLAS%20DE%20RIESGOS%20PUERTO%20VALLARTA.pdf>

Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Plan de Desarrollo Municipal 2015-2018. Disponible en: <http://www.puertovallarta.gob.mx/2015-2018/art15.php?pag=art15-sec5>

Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Plan Parcial de Desarrollo Urbano, 18-09-2012. Disponible en: <http://www.puertovallarta.gob.mx/2015-2018/transparencia/art15/art15/5-20/DISTRITO%20URBANO%209/GACETA.pdf>

Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Costa Alegre, enero de 1999. Disponible en: http://sigajalisco.gob.mx/moet/assets/pdf/Acuerdo_Ord_Costa.pdf

Ayuntamiento de Sinaloa, 2015, Atlas de Riesgos. Disponible en: http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/PDFMunicipales/2015/25017_ATLAS_SINALOA_ENTREGA_FINAL_2015.pdf

Ayuntamiento de Tizimín, 2001, Reglamento de construcciones del municipio de Tizimín. Disponible en: <http://www.smie.org.mx/layout/reglamentos-construccion/yucatan-reglamento-construccion-municipal-tizimin.pdf>

Ayuntamiento de Tizimín, 2014, Atlas de Riesgos Naturales. Disponible en: http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/PDFMunicipales/31096_Tizimín.pdf

Ayuntamiento de Tizimín, 2015, Plan Municipal de Desarrollo 2015 – 2018. Disponible en: <http://Tizimín.gob.mx/ARTICULO71/FRACCIONIA/Plan%20Municipal%20de%20Desarrollo%20de%20Tizim%C3%ADn.pdf>

Ayuntamiento de Toluca, 2012, PACMUN® de Toluca. Disponible en: <http://ieecc.edomex.gob.mx/sites/ieecc.edomex.gob.mx/files/files/PACMUN®/PACMUN®-TOLUCA.pdf>

Ayuntamiento de Toluca, 2017. Numeralia Municipal por Subsistema, Tema y Áreas. Disponible en: <http://www.toluca.gob.mx/numeralia-municipal/>

Ayuntamiento de Toluca, Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca 2013 – 2015. Disponible en: http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Toluca/PMDU-tol.pdf



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Ayuntamiento de Toluca, Programa de Ordenamiento Ecológico Regional, diciembre de 2011. Disponible en:

<http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2011/dic061.PDF>

Ayuntamiento de Toluca, Reglamento de Construcción 1988. Disponible en: <http://www.smie.org.mx/layout/reglamentos-construccion/estado-mexico-reglamento-construccion-municipal-toluca-condominio.pdf>

Ayuntamiento de Veracruz, 2011, Secretaría de Protección Civil, Agosto de 2011. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B9EuvOX8kaibdnVwQTh2bkJZaGM/view>

Ayuntamiento de Veracruz, 2015, Reglamento de Construcción, Gaceta Oficial, 19-08-2015. Disponible en: http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-ver/VER-RM-Vera-ConstPubPriv2015_08.pdf

Ayuntamiento de Veracruz, 2018, Plan Municipal de Desarrollo de Veracruz 2018 – 2021. Disponible en: <http://decide.veracruzmunipicio.gob.mx/uploads/decidim/attachment/file/118/PMD.pdf>

Ayuntamiento de Villa de Allende, Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Villa de Allende, Julio 2003. Disponible en: http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Villa_de_Allende/villa-allende_03.pdf

Ayuntamiento de Villa de Allende, Programa de Ordenamiento Ecológico, Agosto 2006. Disponible en: http://dgoia.edomex.gob.mx/sites/dgoia.edomex.gob.mx/files/files/modelo_villa_allende.pdf

Bours, D., McGinn, C., and Pringle, P., 2014. Twelve reasons why climate change adaptation M&E is challenging. SEA Change CoP, Phnom Penh and UKCIP, Oxford.

Bours, Dennis et al., 2014. Guidance note 2: Selecting indicators for climate change adaptation programming. Sea Change and UKCIP, enero de 2014. Disponible en: www.ukcip.org.uk/wp-content/PDFs/MandE-Guidance-Note2.pdf

Bours, Dennis et al., 2014. Guidance note 3: Theory of Change approach to climate change adaptation programming. Sea Change and UKCIP, febrero de 2014. Disponible en: www.ukcip.org.uk/wp-content/PDFs/MandE-Guidance-Note3.pdf

CEPAL, 2018. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Naciones Unidas. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/10/S1700334_es.pdf

Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa, 2016. Plan Conecta Movilidad Sinaloa 20-45 Disponible en: <http://codesin.mx/wp-content/uploads/2014/09/PLAN-CONECTAweb.pdf>



Comisión Interinstitucional para la Acción ante el Cambio Climático en el Estado de Jalisco, 2015. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Jalisco.

Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de México, 2013. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México. Disponible en: http://ieecc.edomex.gob.mx/comision_intersecretarial

Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de Yucatán, 2010. Gobierno del Estado de Yucatán. Decreto Número 297, publicado en el Diario Oficial del Estado. Disponible en: <http://www.ccpy.gob.mx/agenda-yucatan/comision-intersecretarial.php>

Comisión Regional de Cambio Climático. Disponible en: <http://www.ccpy.gob.mx/agenda-regional/comision-regional-cc.php>

Coneval, 2016. Resultados de pobreza en México 2016 a nivel nacional y por entidades federativas. Disponible en: https://www.CONEVAL.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

Coneval, 2017. Buenas prácticas en el uso de los resultados de monitoreo y evaluación en el ciclo de las políticas públicas. Disponible en: <https://www.CONEVAL.org.mx/Evaluacion/BPME/GF/Paginas/Buenas-Practicas-2017.aspx>

Consejo Estatal de Cambio Climático de Veracruz, 2013. Gaceta Oficial del Estado de Veracruz (última reforma de la Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático). Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Veracruz/wo77450.pdf>

Consejo Estatal de Cambio Climático en Sinaloa, 2015. Periódico Oficial El Estado de Sinaloa No. 106. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Sinaloa/wo105990.pdf>

Coordinación de Evaluación de la PNCC, 2015. Programa de Trabajo 2015-2018. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/360401/Programa_trabajo_2018-1-MARZO_28_limpio_3.pdf

Coordinación de Evaluación, 2016. Documento de enfoque de la evaluación del AT-CC 2016. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162204/Documento_de_enfoque_evaluacion_PECC.pdf

Coordinación de Evaluación, 2017. Evaluación Estratégica del AT-CC. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/261387/Informe_evaluacion_ATCC_final_limpio_1_1.pdf

Coordinación de Evaluación, 2017. Evaluación Estratégica del PECC 2014 - 2018. Disponible en:



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/261388/Informe_evaluacion_PECC_fina_limpio_1_.pdf

Coordinación de Evaluación, CICC, C3 e INEGI, 2016. Lineamientos y criterios específicos para la evaluación de la PNCC, lineamiento noveno. Disponible en: www.gob.mx/inecc/documentos/lineamientos-y-criterios-especificos-para-la-evaluacion-de-la-politica-nacional-de-cambio-climatico

CPEUM, 2018. DOF 05-02-1917. Última reforma publicada 27-08-2018. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_270818.pdf

Decreto del Ejecutivo del Estado por el que se establecen las Regiones Ambientales del Estado de México. Publicado en el Periódico Oficial del Estado de México, 08-10-2018. <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2018/oct083.pdf>

Decreto Municipal No. 35 de Ahome, 2007. Se autoriza el proyecto denominado Conservación de Alamedas y Canales Principales dentro de la ciudad de Los Mochis. Periódico oficial del Estado de Sinaloa, 05-01-2007. No. 003.

Decreto Municipal No. 74 de Ahome, 2008. Aprobación del Plan Regional de Desarrollo Urbano Turístico de la Bahía de Topolobampo, Periódico oficial del Estado de Sinaloa, 20-06-2008.

Decreto Número 313.- Por el que se reforma el Artículo 126 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México. Publicado en Periódico Oficial del Estado de México el 12-07-2018. <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2018/jul127.pdf>

Diario Oficial del Estado de Yucatán, 2015. Consejo de Energía Renovable del Estado de Yucatán, Decreto número 310/2015 publicado el 30-10-2015. Disponible en: <http://www.ccpy.gob.mx/agenda-yucatan/energia-sustentable/consejo-energia-renovable.php>

Diario Oficial del Estado de Yucatán. Decreto Número 297. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático en Yucatán. Disponible en: <http://www.ccpy.gob.mx/agenda-yucatan/comision-intersecretarial.php>

DOF, 21-06-2013. Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3,857 kg. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5303391&fecha=21/06/2013

DOF, 20-10-2004. Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003. Disponible en: Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=658648&fecha=20/10/2004



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

DOF, 2013. Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013 - 2018. 16-12-2013. Disponible en

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326473&fecha=16/12/2013

DOF, 2014. Programa Especial de Cambio Climático. 28-03-2018. Disponible en

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28/04/2014

DOF, Gobierno de la Republica, 2013. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Disponible en:

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5301093&fecha=03/06/2013

DOF, Ley de Ciencia y Tecnología, 2015. Nueva Ley publicada el 05-06-2002. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242_081215.pdf

DOF, Ley de Energía Geotérmica, 2014. Nueva Ley publicada el 11-08-2014. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LEG_110814.pdf

DOF, Ley de la Comisión Federal de Electricidad, 2014. Nueva Ley publicada el 11-08-2014. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LCFE_110814.pdf

DOF, Ley de la Industria Eléctrica, 2014. Publicada el 11-08-2014. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lielec.htm>

DOF, Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, 2008. Publicada el 01-02-2008. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPDB.pdf>

DOF, Ley de protección al ambiente del estado de Yucatán, 2010. Disponible en: <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/archivos/legislacion-fija/LPAEY.pdf>

DOF, Ley de Transición Energética, 2015. Publicada el 24-12-2015. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5421295&fecha=24/12/2015

DOF, Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, 2013. Publicada el 30-03-2006. Última reforma 30-12-2015. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPRH_301215.pdf

DOF, Ley General de Cambio Climático, 2018, Última reforma publicada 13-07-2018. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_130718.pdf

DOF, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley publicada el 28-01-1988, Última reforma 09-01-2015. Disponible en: <http://biblioteca.SEMARNAT.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFs/148.pdf>

DOF, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2018. Publicación el 08-10-2003. Última reforma 19-01-2018. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

DOF, Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, 2008. Publicación el 28-11-2008, Última Reforma 07-06-2013. Disponible en: <http://www.cre.gob.mx/documento/3870.pdf>

DOF, Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT, 2003. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=658648&fecha=20/10/2004

DOF, PECC 2014 – 2018. Publicado el 28-04-2014. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28/04/2014

DOF, Programa Nacional de Protección Civil, 2014 - 2018. Publicado el 30 abril, 2014. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5343076&fecha=30/04/2014

DOF. Programa Nacional de Protección Civil 2014 - 2018. México, 30-04-2014. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5343076&fecha=30/04/2014

Fondo Ambiental Veracruzano, 2018. Disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/formatos-2/queeselfondoambiental/>

Fondo sectorial CONACYT - SECTUR, 2017. Estudio de la vulnerabilidad y programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en 10 destinos turísticos estratégicos, así como propuesta de un sistema de alerta temprana a eventos hidrometeorológicos extremos". Proyecto Clave: 165452

Gaceta del Gobierno del Estado de México, 2015. Manual General de organización del Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático. Toluca de Lerdo, 28-01-2015.

Gaceta Municipal de Monterrey, 2016, Plan Municipal de Desarrollo 2015 – 2018. Disponible en: <http://portal.monterrey.gob.mx/pdf/gacetitas/2016/Gaceta%20especial%20con%20Plan%20Municipal%20de%20Desarrollo1.pdf>

Gaceta Municipal de Puerto Vallarta, Programa de gestión integral de residuos sólidos del municipio de Puerto Vallarta, 2010. Disponible en: <http://www.puertovallarta.gob.mx/comunicacion/gaceta/Gaceta%20Municipal%20-%20A1%20-%20No08.pdf>

Gaceta Oficial del Estado de Veracruz (última reforma de la Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático). 02-07-2013. Consejo Estatal de Cambio Climático de Veracruz. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Veracruz/wo77450.pdf>

Gaceta Oficial, 2017. Decreto por el que se crea la Agencia Estatal de Energía. Folio 1345. 13-10-2017. Disponible en: http://187.157.136.23/siga/doc_gaceta.php?id=1080

Gaceta Oficial, 2017. Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de La Llave, 13-10-2017.

GIZ, Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 2017. Fondo ambiental de Jalisco y sus procesos de convocatoria. Disponible en: <http://iki-alliance.mx/el-fondo-ambiental-de-jalisco-y-sus-procesos-de-convocatoria/>

Gobierno de la República, 2013. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013 – 2018. Disponible en: <http://pnd.gob.mx/>

Gobierno de la República, 2014. Compromisos de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático para el periodo 2010 – 2013. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162974/2015_indc_esp.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco, 2011. Reglamento de la Ley de Gestión Integral de los Residuos en materia de recolección y transporte de residuos de manejo especial. Disponible en: <https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/REGLAMENTO%20DE%20LA%20LEY%20DE%20GESTION%20INTEGRAL%20DE%20LOS%20RESIDUOS%20DEL%20EDO%20DE%20JAL%2013-08-2011.pdf>

Gobierno del Estado de Jalisco, 2013. Sistema de monitoreo del Gobierno del Estado de Jalisco, Secretaría de Planeación Administración y Finanzas, Subsecretaría de Planeación y Evaluación. Disponible en: <https://seplan.app.jalisco.gob.mx>

Gobierno del Estado de Jalisco, 2016, Semadet. Disponible en: <https://semadet.jalisco.gob.mx/>

Gobierno del Estado de Jalisco, 2016. Noticia en el portal de la Semadet “Presentan Agencia de Energía estatal”, 26 enero 2016. Disponible en: <https://semadet.jalisco.gob.mx/prensa/noticia/330>

Gobierno del Estado de Jalisco, 2016. Plan de Gestión de Carbono. Periódico Oficial. 30 de agosto de 2016. Disponible en: https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/plan_de_gestion_de_carbono.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco, 2017, Programa Estatal para Prevención y Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/programa_estatal_de_residuos_2017-2022.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco, 2017. Noticia en el portal del gobierno del Estado de Jalisco “Inicia Aristóteles entrega de calentadores solares para 16 mil jaliscienses”. 23 agosto 2017. Disponible en: <https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/63744>

Gobierno del Estado de Jalisco, 2018. Guía para la Implementación de Sistemas Tarifarios para la Gestión Integral de Residuos, Semadet. Disponible en: https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/guia_de_sistemas_tarifarios_qir_jalisco_julio_2018_dis2.pdf



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Gobierno del Estado de Jalisco, Informe de gobierno del estado de Jalisco, 2017. Disponible en:

https://preguntaciudadana.jalisco.gob.mx/sites/default/files/informes/2018_v_informe_resultados_jalisco_tomo_1.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco, Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de Sierra Occidental y Costa. Disponible en: <http://www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2014/09/RESUMEN-EJECUTIVO.pdf>

Gobierno del Estado de Jalisco, Ley de Gestión Integral de Residuos del estado de Jalisco, 2007. Disponible en: <https://docs.mexico.justia.com/estatales/jalisco/ley-de-gestion-integral-de-los-residuos-del-estado-de-jalisco.pdf>

Gobierno del Estado de Jalisco, Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2013. Disponible en: <http://www.siteur.gob.mx/files/transparencia/2016/julio/leyes/Ley%20de%20Movilidad%20y%20Transporte%20del%20Estado%20de%20Jalisco-1.docx>

Gobierno del Estado de Jalisco, Ley para la Acción Ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco, 2015. Disponible en: <http://congresoweb.congresoajal.gob.mx/BibliotecaVirtual/legislacion/Leyes/Ley%20para%200la%20Acci%C3%B3n%20ante%20el%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20del%20Estado%20de%20Jalisco.doc>

Gobierno del Estado de Jalisco, Ley para la acción ante el Cambio Climático, 2015. Periódico Oficial del Estado de Jalisco. 27-08-2015. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatad/Jalisco/wo105788.pdf>

Gobierno del Estado de Jalisco, MIDE, 2017. Monitoreo de Indicadores de Desarrollo de Jalisco. Disponible en: <https://seplan.app.jalisco.gob.mx/mide/panelCiudadano/inicio>

Gobierno del Estado de Jalisco, Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, 2006. Disponible en: http://siga.jalisco.gob.mx/moet/assets/pdf/Acuerdo_MOETJ_27-07-2006.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco, PEACC, 2015. Disponible en: http://www.nrg4sd.org/wp-content/uploads/2016/06/JAL_PEACC-06oct2015.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco, Periódico Oficial del Gobierno del Estado, 2015. Comisión Interinstitucional para la Acción ante el Cambio Climático, 28-11-2015.

Gobierno del Estado de Jalisco, Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Jalisco, 2016. Disponible en: <https://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca/archivo/verDocumento/1049>

Gobierno del Estado de Jalisco, Programa Estatal de Manejo de Fuego 2013 - 2014. Disponible en: <https://info.jalisco.gob.mx/gobierno/programas-apoyo/16033>



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Gobierno del Estado de Jalisco, Programa Sectorial de Desarrollo Territorial y Urbano del Estado de Jalisco, 2014. Disponible en: <https://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca/archivo/descargarArchivo/1456>

Gobierno del Estado de Jalisco, Reglamento de la Ley para la acción ante el Cambio Climático del estado, 2016, Periódico oficial “El Estado de Jalisco”. 16-08-2016. Disponible en: <https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/08-30-16-v.pdf>

Gobierno del Estado de Jalisco, Secretaría General de Gobierno. Número 25922/LXI/16. Ley Orgánica de la Agencia de Energía del Estado de Jalisco mediante el cual se crea la Agencia de Energía del Estado de Jalisco. Disponible en: <https://www.jalisco.gob.mx/es/gobierno/organismos/60447>

Gobierno del Estado de Jalisco, Semarnat-Semadet, 2015. Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de La Costa Sur. Disponible en: <http://www.jicosur.org.mx/sites/default/files/PIPGIRS%20JICOSUR.pdf>

Gobierno del Estado de Jalisco, Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, 2017. “Programa De Manejo Integral de Agua Pluvial” y “Plan Integral De Manejo De Inundaciones”. Disponible en: http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/doctrans/1.-_antecedentes-promiap-pimi.pdf

Gobierno del Estado de México, 2009. Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187456/Estado_de_Mexico.pdf

Gobierno del Estado de México, 2011. Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Toluca 2011 – 2015. Disponible en: <http://transparenciafiscal.edomex.gob.mx/sites/transparenciafiscal.edomex.gob.mx/files/files/02010101.pdf>

Gobierno del Estado de México, 2015. Manual general de organización del IECC. Disponible en: <http://ieecc.edomex.gob.mx/>

Gobierno del Estado de México, 2016, Estrategia Estatal de Cambio Climático, IECC.

Gobierno del Estado de México, 2017, Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (RAMA). Disponible en: <http://rama.edomex.gob.mx/>

Gobierno del Estado de México, 2018, Documento “Asesoría para eficiencia energética y aplicación de energías renovables en el Conjunto SEDAGRO”.



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Gobierno del Estado de México, Dirección General de Protección Civil, Atlas de Riesgo del Estado de México, 2015. Disponible en: <http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/62/2015/feb/Atlas-20150224.pdf>

Gobierno del Estado de México, Ley de Cambio Climático del Estado de México, 2013. Periódico Oficial "Gaceta del Gobierno", 15-10-2013. Disponible en: http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/ley/vig/ley_viq202.pdf

Gobierno del Estado de México, Ley de Movilidad del Estado de México, 2015. Disponible en: https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/ley/vig/ley_viq222.pdf

Gobierno del Estado de México, Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México. Viernes 02-08-2013. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de México. Disponible en: http://ieecc.edomex.gob.mx/comision_intersecretarial

Gobierno del Estado de México, Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México, 2018. Disponible en: <http://copladem.edomex.gob.mx/sites/copladem.edomex.gob.mx/files/files/pdf/Planes%20y%20programas/PEDM%202017-2023%20web.pdf>

Gobierno del Estado de México, Plan Estatal de Desarrollo Urbano, 2018. Disponible en: <http://seduv.edomexico.gob.mx/dgau/pdf/PEDU.pdf>

Gobierno del Estado de México, Programa de Verificación Vehicular Obligatoria correspondiente al Segundo Semestre del 2018. Publicado en el Periódico Oficial el 29-06-2018. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/341159/Programa_de_Verificacion_Vehicular_2o_Semestre_2018_Estado_de_Mexico.pdf

Gobierno del Estado de México, Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio, 2017., Gaceta de Gobierno, Disponible en: http://dgoia.edomex.gob.mx/actualizacion_programa

Gobierno del Estado de México, Reglamento de Cambio Climático del Estado, 2014. Gaceta del Gobierno 19-12-2014. Disponible en: <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/rql/vig/rqlviq554.pdf>

Gobierno del Estado de México, Reglamento de construcción estatal, 1979. Disponible en: <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/rql/vig/rqlviq016.pdf>

Gobierno del Estado de México, Reglamento de la Ley de Cambio climático del Estado, 2014., Gaceta del Gobierno 19-12-2014. Disponible en:



<http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/rql/vig/rqlvig554.pdf>

Gobierno del Estado de México, Secretaría de Medio Ambiente, 2013. PEACC. Disponible en:

http://ieecc.edomex.gob.mx/sites/ieecc.edomex.gob.mx/files/files/PEACC/PEACC_EDOMEX.pdf

Gobierno del Estado de México, Secretaría del Medio Ambiente, 2017. Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (RAMA), 2017. Disponible en: <http://rama.edomex.gob.mx/>

Gobierno del Estado de México, Secretaría del Medio Ambiente, Atlas de Riesgos ante el Cambio Climático. Disponible en: http://ieecc.edomex.gob.mx/altas_riesgos

Gobierno del Estado de Nuevo León, 2009. Programa Estatal de Gestión Integral de Residuos 2009 – 2015. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187464/Nuevo_Leon.pdf

Gobierno del Estado de Nuevo León, 2009. Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos de Nuevo León, 2009 - 2015. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187464/Nuevo_Leon.pdf

Gobierno del Estado de Nuevo León, 2010. Programa de Acción ante el Cambio Climático del estado de Nuevo León (PACC) (2010 - 2015). Disponible en: <http://biblioteca.SEMARNAT.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/CD001039.pdf>

Gobierno del Estado de Nuevo León, 2017. Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León. Disponible en: <http://www.nl.gob.mx/transporte>

Gobierno del Estado de Nuevo León, 2017. Estrategia para la calidad del aire de Nuevo León. Disponible en: http://www.nl.gob.mx/sites/default/files/estrategias_calidad_aire_nl_2017-final.pdf

Gobierno del Estado de Nuevo León, 2017. Ley de transporte para la movilidad sustentable del estado de Nuevo León. Disponible en: http://www.hcnl.gob.mx/trabajo_legislativo/leyes/leyes/ley_de_transporte_para_la_movilidad_sustentable_del_estado_de_nuevo_leon/

Gobierno del Estado de Nuevo León, 2017. Metro. Disponible: <http://www.nl.gob.mx/servicios/metro>

Gobierno del Estado de Nuevo León, 2017. Segundo Informe de Gobierno del Estado de Nuevo León 2016 - 2017. Disponible en: http://www.nl.gob.mx/sites/default/files/info_2_oct_11.pdf



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Gobierno del Estado de Nuevo León, 2017. Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (Simeprode). Presentación en Power point disponible en el Informe de Gobierno del Estado de Nuevo León 2017.

Gobierno del Estado de Nuevo León, 2018. Acuerdo mediante el cual se modifica el programa de manejo del ANP estatal Cerro de la Mota. Periódico Oficial. Gobierno Constitucional del Estado libre y soberano de Nuevo León, Número 156. Diciembre de 2017.

Gobierno del Estado de Nuevo León, 2018. Consejo Estatal de Transporte y Vialidad. Disponible en <http://www.nl.gob.mx/cetv>

Gobierno del Estado de Nuevo León, 2018. Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. Disponible en: http://www.hcnl.gob.mx/trabajo_legislativo/leyes/leyes/ley_ambiental_del_estado_de_nuevo_leon/

Gobierno del Estado de Nuevo León, 2018. Noticia en el portal del gobierno del Estado de Nuevo León "Plantarán estado y Fondo de agua un millón de árboles". Coordinación de Salud y Ecología. Oficio 25 abril 2018. Disponible en: <http://www.senl.edu.mx/noticias/plantarán-estado-y-fondo-de-agua-un-millon-de-arboles>

Gobierno del Estado de Nuevo León, Plan Estatal de Desarrollo, 2016 - 2018. Disponible en: <http://www.nl.gob.mx/publicaciones/plan-estatal-de-desarrollo-2016-2021>

Gobierno del Estado de Nuevo León, Programa de Acción ante el Cambio Climático 2010-2015. Disponible en: <http://aire.nl.gob.mx/pacc.html>

Gobierno del Estado de Nuevo León, Secretaría de Desarrollo Sustentable, Atlas de Riesgo de Nuevo León, 2013. Disponible en: http://sgi.nl.gob.mx/Transparencia_2015/Archivos/AC_0001_0007_00098851_000003.pdf

Gobierno del Estado de Nuevo León, Sistema Integral de Monitoreo Ambiental, 2015. Disponible en: <http://aire.nl.gob.mx/index.html>

Gobierno del Estado de Sinaloa, 2003. Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Sinaloa. Disponible en: http://www.transparenciasinaloa.gob.mx/images/stories/SDSyS/Prog_Prevencion_GI_Residuos.pdf

Gobierno del Estado de Sinaloa, 2016. Sexto Informe de Gobierno del Estado de Sinaloa. Disponible en: <http://www.transparenciasinaloa.gob.mx/images/stories/SCDA/INFORME%20DE%20ACTIVIDADES/2016/SEXTO%20INFORME%20DE%20GOBIERNO.pdf>

Gobierno del Estado de Sinaloa, 2017. Ley de Tránsito y Transportes del estado de Sinaloa. Disponible en: http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-sin/SIN-L-TranTransp2018_06.pdf



Gobierno del Estado de Sinaloa, 2017. Primer Informe de Gobierno del Estado de Sinaloa. Disponible en:

<https://sinaloa.gob.mx/uploads/2017/11/1erInformeGobiernoDeSinaloa2017-QuirinoOrdazCoppel.pdf>

Gobierno del Estado de Sinaloa, Ley ambiental para el desarrollo sustentable del estado de Sinaloa, 2013. Disponible en:

http://www.congresosinaloa.gob.mx/images/congreso/leyes/zip/ley_ambiental_sustentable_27-dic-2017.pdf

Gobierno del Estado de Sinaloa, Periódico Oficial El Estado de Sinaloa No. 106. 04 de septiembre de 2015. Consejo Estatal de Cambio Climático en Sinaloa. Disponible en:

<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Sinaloa/wo105990.pdf>

Gobierno del Estado de Sinaloa, Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sinaloa 2011 - 2016. Disponible en:

<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Sinaloa/wo86956.pdf>

Gobierno del Estado de Sinaloa, Reglamento de la Ley ambiental para el desarrollo sustentable del estado de Sinaloa, 2017. Disponible en:

http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-sin/SIN-R-EqEcolProtAmb-OrdTerri2017_11.pdf

Gobierno del Estado de Veracruz, 2004. Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos. Disponible en:

www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Veracruz/wo77544.pdf

Gobierno del Estado de Veracruz, 2009. Programa Veracruzano ante el Cambio Climático, INE. Universidad Veracruzana, Embajada Británica. Apoyo del Centro de Ciencias de la Atmosfera UNAM. Disponible en:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/164947/2009_vz_pacc.pdf

Gobierno del Estado de Veracruz, 2010. Ley número 589 de Tránsito y Transporte para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Disponible en:

<http://juridico.segobver.gob.mx/pdf/ley87.pdf>

Gobierno del Estado de Veracruz, 2013. Agenda Sectorial de Cambio Climático del estado de Veracruz 2012 - 2016. Disponible en:

<https://docs.google.com/file/d/0B87bmmJLaLlqM3EtNnIZNGZ4eUE/edit>

Gobierno del Estado de Veracruz, 2013. Agendas Sectoriales de Cambio Climático 2012 - 2016. Disponible en:

<https://drive.google.com/file/d/0B87bmmJLaLlqWF9CbWRiZ1pfNUU/edit>

Gobierno del Estado de Veracruz, 2017. Primer Informe de Gobierno del Estado de Veracruz 2016 - 2017. Tomo uno: Yo informo. Disponible en:

<http://veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/2017/11/YoInformo.pdf>



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Gobierno del Estado de Veracruz, 2017. Primer Informe de gobierno del estado de Veracruz 2016-2017. Tomo 2: *Informe de Desempeño por Sectores Veracruz 2016 - 2017*. Disponible en: http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/2017/11/Tomo2_InformeSectores.pdf

Gobierno del Estado de Veracruz, 2017. Primer Informe de gobierno del estado de Veracruz 2016 - 2017. Anexo uno. Disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/2017/11/Anexo-1.pdf>

Gobierno del Estado de Veracruz, Ley Número 878 Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio climático del estado de Veracruz, 2013. Gaceta Oficial 2 de julio de 2013. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Veracruz/wo77450.pdf>

Gobierno del Estado de Veracruz, Plan Veracruzano de Desarrollo, 2016 - 2018. Disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/plan-veracruzano-de-desarrollo/>

Gobierno del Estado de Veracruz, Programa Estatal de Desarrollo Social, Urbano y Rural del Estado de Veracruz, 2017. Disponible en: http://www.veracruz.gob.mx/desarrollsocial/wp-content/uploads/sites/12/2018/02/Programa-Estatal-de-Desarrollo-Social-Urbano-y-Rural-2017-2018_Gaceta-Oficial.pdf

Gobierno del Estado de Veracruz, Protección Civil del Estado, 2015. Programa Veracruzano de Lluvias y Ciclones Tropicales. Disponible en <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/5/2015/07/PROGRAMA-DE-LLUVIAS.pdf>

Gobierno del Estado de Veracruz, Reglamento de construcción, 2010. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Veracruz/wo77668.pdf>

Gobierno del Estado de Veracruz, Secretaría de Protección Civil, Atlas de Peligros Geológicos Hidrometeorológicos del Estado de Veracruz, 2004 – 2010. Disponible en: http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/wp-content/uploads/sites/5/2015/03/Atlas_Veracruz_web.pdf

Gobierno del Estado de Veracruz, Secretaría de Protección Civil, Subordinación de Meteorología. Disponible en: <http://meteorologiaspcver.blogspot.com/>

Gobierno del Estado de Yucatán, 2007. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán. Diario Oficial del Estado de Yucatán, 31 de julio de 2007. Disponible en: <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/archivos/legislacion-fija/DECRETO-POETCY.pdf>

Gobierno del Estado de Yucatán, 2009. Programa Estatal para Prevención y Gestión Integral Residuos. Disponible en: http://www.seduma.yucatan.gob.mx/residuos-solidos/documentos/Programa_Estatal_Residuos.pdf



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Gobierno del Estado de Yucatán, 2012 - 2018. Portal de Transparencia del Gobierno del Estado. Disponible en: http://transparencia.yucatan.gob.mx/seguimiento_evaluacion.php

Gobierno del Estado de Yucatán, 2012. Reglamento de la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Yucatán. Disponible en: http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-yuc/YUC-R-GesIntRes2012_08.pdf

Gobierno del Estado de Yucatán, 2013. PEACC, 2014. Disponible en: http://www.ccpy.gob.mx/pdf/agenda-yucatan/documentos-estatal/PEACC_2014_04_26.pdf

Gobierno del Estado de Yucatán, 2015. Decreto número 310/2015 por el que se regula el Consejo de Energía Renovable del Estado de Yucatán. Diario Oficial del Estado, 30 de Octubre de 2015. Disponible en: <http://www.ccpy.gob.mx/pdf/agenda-yucatan/energia-sustentable/Decreto-310-2015-Consejo-Energia-Renovable.pdf>

Gobierno del Estado de Yucatán, 2016. Ley de Transporte del Estado de Yucatán. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Yucatan/wo98475.pdf>

Gobierno del Estado de Yucatán, 2016. Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Yucatán. Disponible en: <https://poderjudicialyucatan.gob.mx/digestum/marcoLegal/02/2012/DIGESTUM02102.pdf>

Gobierno del Estado de Yucatán, 2017. Quinto Informe de Gobierno del estado de Yucatán 2016 - 2017. Disponible en: http://www.yucatan.gob.mx/docs/transparencia/informes/2012_2018/5to/texto_del_informe_2017.pdf

Gobierno del Estado de Yucatán, Meteorología Yucatán. Disponible en: <http://metyuc.com.mx/>

Gobierno del Estado de Yucatán, Plan Estatal de Desarrollo de Yucatán, 2013. Disponible en: <http://www.yucatan.gob.mx/docs/ped/PED-2012-2018-Yuc.pdf>

Gobierno del Estado de Yucatán, Programa Estatal de Desarrollo Urbano, 2007. Disponible en: <http://www.acervoyucatan.com/contenidos/PEDUYucatan.pdf>

Gobierno del Estado de Yucatán, Protección Civil, Atlas de Riesgo de Yucatán, 2012 - 2018. Disponible en: <http://www.yucatan.gob.mx/docs/prociv/archivos/ATLAS PELIGRO FENOMENOS NATURALES YUCATAN.pdf>

Gobierno del Estado de Yucatán, Reglamento de la Ley de protección al ambiente del estado de Yucatán, 2011. Disponible en: <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/archivos/legislacion-fija/Reglamento LPMAEY.pdf>

Gobierno del Estado de Yucatán, SEDUMA, 2018. Avances en acciones ante el cambio climático. Presentación en el Tercer Encuentro Nacional México ante el Cambio Climático. 19-09-2018, Ciudad de México. Disponible en:



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

http://www.seduma.yucatan.gob.mx/expoforoambiental2015/presentaciones-conferencias/2_EnergiasRenovablesEnYucatan_POCH.pdf

Gobierno del Estado de Yucatán, Semarnat-SEDUMA, 2015. Elaboración de la Estrategia Estatal de Energía Sustentable del Estado de Yucatán: Disponible en: http://seguimientogabinete.yucatan.gob.mx/adi/compromisos/497_9803.pdf

Gobierno Municipal de Cuautitlán de García Barragán, 2015. Plan Municipal de Desarrollo de Cuautitlán de García Barragán 2015 - 2018. Disponible en: <https://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca/archivo/descargarArchivo/1927>

Google Play, 2018. App AIRENEL para IOS y Android. Disponible en: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.icalialabs.airenl>

Heredia Fragoso, M., 2018. El derecho fundamental de acceso a la energía eléctrica sustentable. Tesis para optar por el grado de Doctor en Derecho. Facultad de Derecho. UNAM.

IMPLAN (Instituto Municipal de Planeación de Ahome), 2014. Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable 2014 - 2018. Los Mochis-Sinaloa. Disponible en: http://implanahome.gob.mx/wa_files/10_20-PIMUS.pdf

INECC - Semarnat, 2012. Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos; Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental. Disponible en: <http://biblioteca.SEMARNAT.gob.mx/Documentos/Ciga/libros2009/CD001408.pdf>

INECC, 2015. INEGYCEI. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>

INECC, 2015. Lineamientos Mínimos para la Elaboración de los Programas de Cambio Climático de las Entidades Federativas. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/46558/Elementos_m_nimos_para_la_elaboracion_de_Programas_de_Cambio_Clim_tico_de_las_Entidades_Federativas.pdf

INECC, 2016. Lineamientos y criterios específicos para la evaluación de la PNCC, lineamiento segundo, fracciones VI y XIII. Disponible en: www.gob.mx/inecc/documentos/lineamientos-y-criterios-especificos-para-la-evaluacion-de-lapolitica-nacional-de-cambio-climático

INECC, 2018. ANVCC. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/atlas-nacional-de-vulnerabilidad-ante-el-cambio-climatico-anvcc-80137>

INECC, 2018. Sexta comunicación nacional de México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. México.

INECC, 2018. Sinacc. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-cambio-climatico-Sinacc>



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

INECC, 2018. Teoría de Cambio de la PNCC. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/324668/TdC_NARRATIVA_versi_n_final_100518.pdf

INECC-PNUD, 2018. Estimación de los costos económicos de cambio climático para México a nivel estatal y país bajo distintos escenarios de cambio climático. México, 2018.

INEGI, 2017. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2017. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2017/>

INEGI, 2017. Estadísticas ambientales, módulo de residuos sólidos urbanos, resultados 2017. México. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/residuos/>

INEGI, de Información 2017. Sistema Nacional Estadística y Geográfica, Estadísticas ambientales, módulo de residuos sólidos urbanos, Resultados 2017. Disponible en: <http://www.snieg.mx/>

INEGI, 2018. Parque Vehicular. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/vehiculos/>

INEGI, 2018. Transporte de pasajeros. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/transporteurb/>

Informe de actividades de la Dirección de Limpia Pública, 2018. Justificación de la propuesta para estudio de ingeniería geotubos 2017 - 2018. Información Técnica / Dirección de Servicios Públicos. 26-07-2018. Carpeta comprimida con información de Protección Civil.

Lena Wallach, 2016. Hacia un sistema de monitoreo, reporte y verificación en Jalisco, 4 de julio, 2016. Disponible en: Noticia: <http://iki-alliance.mx/hacia-un-sistema-mrv-en-jalisco/>

Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco. Indicador "Rellenos sanitarios en el Estado", Gobierno del Estado de Jalisco, 2017. Disponible en <https://seplan.app.jalisco.gob.mx/mide/panelCiudadano/inicio>

Programa Mexicano del Carbono, A.C., 2015. Planeación General: Resumen Ejecutivo. Estudio de Factibilidad Técnica para el Pago de Bonos de Carbono en el Estado de México (RETUS con BASES EDOMEX). Texcoco, Estado de México. Disponible en: http://pmcarbono.org/pmc/descargas/proyectos/PROBOSQUE-RETUSconBASES/Resumen_Ejecutivo_PlanProy_Final.pdf

Reglamento de Construcción, Ayuntamiento de Sinaloa, 1994. Disponible en: <http://www.smie.org.mx/layout/reglamentos-construccion/sinaloa-reglamento-construccion-municipal-sinaloa.pdf>

SCT, 2012. Informe sobre acciones relevantes de la SCT, 2012 - 2017. Disponible en: <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/oficialia-mayor/acciones-relevantes-SCT.pdf>



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Secretaría de Economía, 2017. Informe sobre los avances en la implementación de las estrategias para el fomento industrial de cadenas productivas locales y para el fomento de la inversión directa en la industria eléctrica. Senado de la República, Subsecretaría de Industria y Comercio, p. 14. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/343133/Informe_Congreso_2018_Electricidad.pdf

Secretaría de Gobernación, 2016. Decreto Promulgatorio del Acuerdo de París, publicado en el DOF el 4/11/2016. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5459825&fecha=04/11/2016

Semarnat - INECC, 2015. Elementos mínimos para la elaboración de Programas de Cambio Climático de las Entidades Federativas. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/46558/Elementos_m_nimos_para_la_elaboraci_n_de_Programas_de_Cambio_Clim_tico_de_las_Entidades_Federativas.pdf

Semarnat, 2011. ProAire de la ZMVM. Disponible en: http://dsiappsdev.SEMARNAT.gob.mx/datos/portal/PROAIRE/11_PROAIRE%20ZMVM.pdf

Semarnat, 2011. ProAire del Estado de Jalisco. Disponible en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/69282/13_ProAire_Jalisco.pdf

Semarnat, 2013. Promarnat 2013 - 2018, Disponible en: <http://www.SEMARNAT.gob.mx/archivosanteriores/Documents/PROMARNAT%202013-2018.pdf>

Semarnat, 2015. Guía para la elaboración de ProAire. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/69338/A1_Gu_a_ProAire_preliminar_2016.pdf

Semarnat, 2015. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Disponible en: http://apps1.SEMARNAT.gob.mx/dgeia/informe15/tema/pdf/Cap7_Residuos.pdf

Semarnat, 2016. ProAire del Estado de Nuevo León. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/250974/ProAire_Nuevo_Leon.pdf

Semarnat, 2017. Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de Residuos 2017 – 2018 (9 y 10). Disponible en: <http://dsiappsdev.SEMARNAT.gob.mx/datos/portal/publicaciones/PNPGIR%202017-2018.pdf>

Semarnat, 2017. PROY-NOM-170-SEMARNAT-2017: Contaminación atmosférica. Límites máximos permisibles de emisión provenientes de generadores de vapor que utilizan bagazo de caña de azúcar como combustible. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_to_doc.php%3Fcodnota%3D5505078



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN

Semarnat, 2018. ProAire del Estado de Sinaloa. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/300694/21_ProAire_Sinaloa.pdf

Semarnat, 2018. ProAire del Estado de Yucatán. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/310364/27_ProAire_Yucatan.pdf

Semarnat, 2018. Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de Residuos 2017 – 2018. Disponible en: <https://www.gob.mx/Semarnat/acciones-y-programas/programa-para-la-prevencion-y-gestion-integral-de-residuos>

Sener, 2014. Estrategia Nacional de Energía 2014 - 2028. Disponible en: www.gob.mx/cms/attachment/file/214/ENE.pdf

Sener, 2015. Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2015 - 2029, p. 26. Disponible en: <https://www.gob.mx/sener/acciones-y-programas/programa-de-desarrollo-del-sistema-electrico-nacional-33462>

Sener, 2017. Prospectiva del sector eléctrico 2015-2029. Pág. 21. Disponible en: <https://www.gob.mx/sener/documentos/prospectivas-del-sector-energetico>

Sener, 2017. Prospectiva del Sector Eléctrico 2017 - 2031. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/284345/Prospectiva del Sector Elctrico 2017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/284345/Prospectiva_del_Sector_Elctrico_2017.pdf)

Sener, 2017. Prospectiva del Sector Eléctrico. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/284345/Prospectiva del Sector Elctrico 2017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/284345/Prospectiva_del_Sector_Elctrico_2017.pdf)

Sener, 2018. Inventario Nacional de Energías Limpias. Disponible en: <https://www.gob.mx/sener/articulos/inventario-nacional-de-energias-limpias?idiom=es>

Sener. CONUEE, 2017. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182202/20161110_1300h_Estrategia_CC TE-1.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182202/20161110_1300h_Estrategia_CC_TE-1.pdf)

SHCP, Observatorio del gasto, 2018. Portal de Transparencia presupuestaria. Disponible en: http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/es/PTP/Datos_Abiertos

Sistema de Información y Gestión Metropolitano de Guadalajara (SIGmetro). Disponible en: <http://sigmetro.imeplan.mx/login>



Anexo. Preguntas de Evaluación.

Criterios	Elementos centrales de la PNCC	Preguntas de evaluación
Estratégicos	Valoración inicial de la PNCC	<ul style="list-style-type: none"> • ¿El diagnóstico explora las diferentes dimensiones del problema a partir de información actualizada? • ¿El problema definido es explícito, claro, riguroso y completo (caracterización exhaustiva) y medible (necesidades cuantificables)? • ¿Se identifican las principales causas que originan el problema? • ¿Se identifican los efectos más importantes para la sociedad? • ¿El diagnóstico se actualiza con una frecuencia pertinente?
	Visión de mediano – largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se realiza un análisis del comportamiento histórico del problema o tema estratégico? • ¿Se estiman proyecciones sobre la evolución del problema o tema estratégico, con y sin la intervención pública? • ¿Se define con claridad qué se espera lograr con la implementación de la política y a dónde se quiere llegar a mediano plazo? • ¿Existe una visión transexenal?
	Aprovechamiento de hallazgos y resultados derivados de evaluaciones	<ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué medida los hallazgos, resultados y recomendaciones derivados de evaluaciones se han aprovechado para mejorar la política? • ¿Los hallazgos, resultados y recomendaciones de la evaluación son considerados durante la planeación?
	Innovación y previsión de necesidades futuras	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Existe continuidad de la política entre sexenios? • ¿Las estrategias o líneas de acción derivadas de la política sugieren una nueva manera de abordar el problema público a fin de obtener mejores resultados, tomando como referencia limitaciones identificadas en experiencias anteriores? • ¿La política se anticipa a dificultades latentes ya identificadas o necesidades futuras?



Criterios	Elementos centrales de la PNCC	Preguntas de evaluación
Gestión	Evolución y vigencia del problema público a partir de la implementación de la política	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo ha evolucionado el problema o tema estratégico de interés respecto al diagnóstico inicial? • ¿Cómo por entidad federativa y municipios? • ¿Se observa una relación entre la evolución de los problemas atendidos y el desempeño de la política?
	Manejo eficiente de recursos y logros de objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Los indicadores de desempeño están orientados a reportar logros de objetivos y de resultados de cambio climático?
	Coordinación interinstitucional	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Existen mecanismos formales de coordinación que permitan la interacción entre dependencias o entidades vinculadas a la implementación de la política? • ¿Existen estrategias o líneas de acción en las cuales dos o más responsables de programas se coordinen para el logro de objetivos? • ¿En qué medida la coordinación entre los responsables de las intervenciones se refleja en la implementación?
	Relaciones intergubernamentales	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Los programas vinculados a la política se implementan tomando en consideración la heterogeneidad que predomina en el país? • ¿La distribución de recursos por entidad federativa prevé la capacidad operativa de los gobiernos locales? • ¿Se adoptan medidas para fortalecer aquellas capacidades locales que son relevantes para el éxito de la política?
	Implementación de la política por entidad federativa (análisis espacial)	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se distribuye el problema o tema de interés en el territorio nacional? • ¿Es posible identificar una relación entre la distribución del recurso ejercido y la evolución del problema público? • ¿Qué tendencias espaciales se observan en el desempeño de los programas vinculados a la política o en el logro de los objetivos?
	Consolidación del Sistema de Monitoreo y Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cada uno de los programas vinculados a la política cuentan con un sistema de información que permita integrar de manera periódica y homogénea el avance de las actividades que realizan? • ¿Las dependencias y entidades ejecutoras de los programas cuentan con un área especializada responsable de la evaluación de los programas?