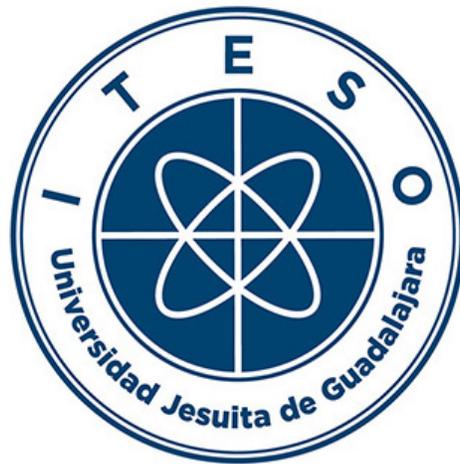


# Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo secretarial 15018, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 29 de noviembre de 1976.

## Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable



### **Límites de la sustentabilidad. Evaluación al compromiso urbano sustentable en Morelia, Michoacán.**

---

**TRABAJO RECEPCIONAL** que para obtener el **GRADO** de  
**MAESTRA EN CIUDAD Y ESPACIO PÚBLICO SUSTENTABLE**  
LGAC: ANÁLISIS Y PLANEACIÓN DEL FENÓMENO URBANO HACIA LA SUSTENTABILIDAD.

Presenta: **ARQ. CAROLINA AGUILAR RAMÍREZ**  
Tutor **DR. ALEJANDRO MENDO GUTIÉRREZ**

Tlaquepaque, Jalisco. 03 de julio de 2020

## Agradecimientos

Me gustaría agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), ya que sin el apoyo económico no habría podido cursar la maestría tan pronto.

De igual manera quisiera agradecer a mi asesor de tesis, el Dr. Alejandro Mendo Gutiérrez, por haber iluminado mi camino, e impulsarme a superarme y dar siempre lo mejor de mí; por estar siempre al pendiente y por todo el apoyo recibido. A todos los académicos que me acompañaron en este trayecto, haciéndolo tan ameno y lleno de enseñanzas.

Agradecimientos especiales a mi familia. A mis papás y hermana por el esfuerzo que han realizado siempre para apoyarme en mis aventuras, por echarme porras cada que sentía que me rendía, por soportar mis encierros y mis desvelos, y por el amor incondicional. A mis cuatro abuelos, porque nunca han dudado un segundo de mí, porque me motivan cada día a crecer con sus palabras de aliento, por acompañarme de la mano en este camino y por su sincero y profundo amor eterno.

A mis amigos, siempre soportando mis pláticas de sustentabilidad y demostrándome su apoyo con conversaciones alentadoras, pidiéndome consejos y siguiéndolos. A mis compañeros y amigos de la maestría, porque cada momento estuvimos los unos para los otros, y porque hemos avanzado de la mano en esta etapa tan importante.

Agradecida con la vida y con estas oportunidades únicas.



## Resumen

Desde hace décadas el discurso de la sustentabilidad se ha propagado como la solución a los daños ambientales provocados por la mala planeación urbana, pero hasta el momento ninguna ciudad se considera totalmente sustentable. Las causas de esta situación advierten el desinterés general, las limitantes económicas y el conformismo en la zona de confort por parte tanto de los habitantes como de las autoridades responsables.

El compromiso urbano sustentable (CUS) es definido aquí como el equilibrio que debe existir en todo asentamiento humano entre su funcionalidad urbana, su ecosistema de soporte material y la responsabilidad colectiva de la sociedad mientras se cumple con el desarrollo urbano. En este trabajo, un estudio de caso, se realizó un análisis socio-urbano entre habitantes de la ciudad de Morelia, Michoacán, para llegar a una evaluación estratégica que mostrara el CUS existente en la localidad. Algunas de las acciones que evidencian compromiso urbano sustentable son la reforestación y la gestión de residuos, mientras que el cuidado del agua y la educación tienden a tener resultados negativos.

## Palabras clave

Sustentabilidad urbana, Compromiso urbano sustentable, Evaluación estratégica de la sustentabilidad urbana, Morelia, Michoacán.

## Línea de generación y aplicación del conocimiento

Este trabajo se adscribe a la LGAC 01 “Análisis y planeación del fenómeno urbano hacia la sustentabilidad”.

## Modalidad del trabajo

Estudio de caso.

## Abstract

From decades now the sustainable speech has been spreading as the solution of environmental damages caused by terrible urban planning, but until this momento there is not a city considered completely sustainable. The causes of this situation lead us to general disinterest, economic limits and the conformity at the confort zone from citizens and responsible authorities.

The urban sustainable commitment (USC) is conceivable here as the balance that should exist in every human settlement between the urban functionality, it's material support ecosystem and the society's colective responsibility while it's fullfiling the urban development. In this dissertation, a case of study, a socio-urban analysis was made between citizens of Morelia, Michoacán, to get to a strategic evaluation that showed the real USC in the city. Some of the actions that show the urban sustainable commitment are the reforestation and the waste management, meanwhile the water care and education tent to have negative results.

## Key words

Urban sustainability, Urban sustainalbe commitment, Strategic evaluation of the urban sustainability, Morelia, Michoacán.

## Tabla de contenido

<b>Resumen y palabras clave</b> .....	<b>3</b>
<b>Abstract and key words</b> .....	<b>4</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>9</b>
<b>1. Encuadre contextual y marco conceptual</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1 Delimitación conceptual del objeto - problema</b> .....	<b>11</b>
Ubicación en campos disciplinares.....	12
Referentes conceptuales.....	13
Descripción de la situación - problema .....	27
<b>1.2 Antecedentes empíricos</b> .....	<b>30</b>
Ejercicios de evaluación de la sustentabilidad .....	30
<b>1.3 Selección del caso de estudio</b> .....	<b>47</b>
Contexto del caso de estudio .....	47
Relevancia del caso de estudio .....	49
<b>2. Planteamiento metodológico</b> .....	<b>53</b>
<b>2.1 Definición de los observables y criterios de análisis</b> .....	<b>53</b>
Supuesto inicial de trabajo.....	53
Preguntas generadoras .....	53
Objetivos .....	54
Observables.....	55
<b>2.2 Diseño de instrumentos y métodos de obtención de información</b> .....	<b>62</b>
Técnicas de investigación empleadas.....	65
<b>3. Análisis del caso</b> .....	<b>68</b>
<b>3.1 Caracterización del caso</b> .....	<b>70</b>
1. Ciudad y medio ambiente .....	70
2. Ciudad y funcionalidad urbana.....	109
3. Ciudad y concientización ecológica .....	142
<b>3.2 Identificación de particularidades</b> .....	<b>170</b>
1. Ciudad y medio ambiente .....	170
2. Ciudad y funcionalidad urbana.....	175
3. Ciudad y concientización ecológica .....	182
<b>3.3 Evaluación de hallazgos</b> .....	<b>186</b>
1. Ciudad y medio ambiente .....	186
2. Ciudad y funcionalidad urbana.....	189
3. Ciudad y concientización ecológica .....	194
<b>4. Conclusiones y recomendaciones</b> .....	<b>198</b>
<b>4.1 Recomendaciones respecto de la implementación gubernamental</b> .....	<b>203</b>
<b>4.2 Recomendaciones hacia la concientización ambiental</b> .....	<b>206</b>
<b>4.3 Recomendaciones en relación con la participación social</b> .....	<b>208</b>
<b>5. Fuentes consultadas</b> .....	<b>212</b>
Bibliohermerográficos .....	212
Fuentes electrónicas.....	215
<b>Anexos</b> .....	<b>226</b>

## Índice de gráficos

Gráfico 1. Localización de Morelia.....	29
Gráfico 2. Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	45
Gráfico 3. Conjunto de categorías y subcategorías, representadas por colores específicos. .....	58
Gráfico 4. Ejes representados por colores específicos.....	59
Gráfico 5. Selección de indicadores para conformar los ejes.....	60
Gráfico 6. Recorrido metodológico.....	63
Gráfico 7. Relación de ejes con la reagrupación de las categorías que los conforman. ....	69
Gráfico 8. Relación del eje Ciudad y medio ambiente, con categorías del cuadro de indicadores.....	71
Gráfico 9. Incendio del cerro del Quinceo a finales de mayo, 2020.....	73
Gráfico 10. Expansión de Morelia con el paso de los años.....	75
Gráfico 11. Comparación entre el crecimiento de Morelia de 1984 al 2016. ....	76
Gráfico 12. Zonificación primaria y asentamientos irregulares en Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Norte de Morelia.....	78
Gráfico 13. Zonificación primaria y asentamientos irregulares en Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Oriente de Morelia. ....	79
Gráfico 14. Zonificación primaria y asentamientos irregulares en Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Poniente de Morelia. ....	80
Gráfico 15. Invasión de asentamientos irregulares en la zona poniente de Morelia.. ....	81
Gráfico 16. Comparación de la zonificación primaria entre el PDUCPM 2010 y los Programas Parciales de Desarrollo Urbano de las Zonas Oriente, Norte y Poniente 2012. ....	82
Gráfico 17. Mapa de la zona sur de Morelia con señalización de los puntos en los que se tomaron fotografías, con la comparación de la zonificación primaria y los asentamientos irregulares. ....	84
Gráfico 18. Fotografías de la sección 1 de la zona sur de Morelia, y sus asentamientos....	85
Gráfico 19. Tanques elevados en la zona sur de Morelia, área alejada al centro de población. ....	86
Gráfico 20. Fotografías de la sección 2 de la zona sur de Morelia, y sus asentamientos....	86
Gráfico 21. Fotografías de la sección 3 de la zona sur de Morelia, y sus asentamientos....	87
Gráfico 22. Porcentajes de viviendas con servicios básicos.....	88
Gráfico 23. Localización de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire en Morelia. .....	91
Gráfico 24. Sistema de medición de aire.....	92
Gráfico 25. Datos de PM <sub>2.5</sub> en la estación ubicada en Palacio Municipal de Morelia. ....	93
Gráfico 26. Datos registrados en la estación ubicada en Palacio Municipal de Morelia....	94
Gráfico 27. Datos sobre PM <sub>2.5</sub> obtenidos en la estación ubicada en el Laboratorio de Salud. .....	95
Gráfico 28. Datos obtenidos en la estación ubicada en el Laboratorio de Salud.....	96

Gráfico 29. Datos sobre PM <sub>2.5</sub> obtenidos en la estación ubicada en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.....	97
Gráfico 30. Datos obtenidos en la estación ubicada en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.....	98
Gráfico 31. Contaminación al poniente de Morelia proveniente de la papelera Kimberly Clark. ....	101
Gráfico 32: Áreas Naturales Protegidas en Morelia.....	105
Gráfico 33. Túnel de la Loma de Santa María. ....	108
Gráfico 34. Relación de eje Ciudad y funcionalidad urbana, con categorías del cuadro de indicadores.....	109
Gráfico 35. Acciones en materia de movilidad.....	112
Gráfico 36. Medio de transporte empleado según tipo de vivienda.....	113
Gráfico 37. Rutas de camión disponibles en Morelia. ....	115
Gráfico 38. Rutas de combis en Morelia. ....	116
Gráfico 39. Encuesta acerca de cuestiones de movilidad aplicada a ciudadanos de Morelia a través de instagram. ....	118
Gráfico 40. Acciones de manejo sustentable del agua.....	120
Gráfico 41. Acciones relacionadas con el agua según tipo de vivienda.....	123
Gráfico 42. Acciones en materia de energía. ....	130
Gráfico 43. Acciones relacionadas con el ahorro energético según tipo de vivienda. ....	132
Gráfico 44. Viviendas equipadas con calentadores solares al sur de Morelia.....	133
Gráfico 45. Fotografías de los residuos sólidos que la persona entrevistada guarda y reutiliza.....	134
Gráfico 46. Ejemplo de pregunta sobre productos reutilizables en cuestionarios a estudiantes de secundaria. ....	135
Gráfico 47. Acciones en materia de residuos.....	136
Gráfico 48. Calificación de tipologías según acciones relacionadas con el manejo de residuos. ....	140
Gráfico 49. Resultados de la encuesta aplicada vía Instagram en materia de manejo de residuos sólidos. ....	141
Gráfico 50. Relación del ejes Ciudad y concientización ecológica, con categorías del cuadro de indicadores. ....	143
Gráfico 51. Espacio público Solidaridad. ....	147
Gráfico 52. Espacio Público en Boulevard García de León.....	149
Gráfico 53. Espacio público el Planetario. ....	150
Gráfico 54. Intervención en espacio público en la colonia Santa Cecilia. ....	151
Gráfico 55. Evento de reforestación “Reverdeciendo a México”. ....	154
Gráfico 56. Encuesta aplicada vía Instagram como ejercicio de validación exprés en materia de compromiso con acciones sociales en beneficio del medio ambiente...	156
Gráfico 57. Río Chiquito en Morelia.....	157
Gráfico 58. Comparación entre los resultados de los encuestados en relación con la toma de medidas en cada indicador (consumo de energía, consumo de agua y gestión de residuos). ....	160
Gráfico 59. Conocimiento base del tema. ....	162

Gráfico 60. Interés por compartir información relacionada con temas ambientales.....	163
Gráfico 61. Acciones relacionadas con el conocimiento de la sustentabilidad según tipo de vivienda. ....	165
Gráfico 62. Consumo de víveres según tipo de establecimiento.....	167
Gráfico 63. Acciones relacionadas con hábitos de consumo según tipo de vivienda.....	169

## Introducción

El avance hacia la sustentabilidad suele ser medido y comparado con el cumplimiento de las metas establecidas dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En el caso de México, a su vez tiene establecidas metas a nivel país a las que los municipios tendrán que llegar antes de la fecha estimada. Existen instrumentos que han apoyado para la medición de algunos de los indicadores que determinan el avance al cumplimiento de estas, sin embargo, el apoyo hacia el desarrollo sustentable en las ciudades no se percibe completamente.

Dentro de este Trabajo de Obtención de Grado se han creado categorías conformadas por ciertos indicadores para encontrar una manera de comprender cuál es el compromiso urbano sustentable de los habitantes de Morelia, Michoacán. A partir de esta evaluación se da pie a la creación de algunas recomendaciones para implementar en la ciudad, partiendo de los déficits que se encontraron.

Este trabajo se comenzó en el 2018, y como es bien sabido, a principios del 2020 se desató una pandemia de COVID-19, lo cual provocó que el estilo de vida a nivel mundial se viera afectado. Hasta este punto el destino es incierto. La humanidad ha tenido que encontrar nuevas formas de convivencia, de consumo, de trabajo y de supervivencia, lo cual ha orillado a consumir más agua, a generar más residuos y a alejarse de la vida en los espacios públicos. La nueva normalidad no es concreta hasta el momento, por lo cual es probable que los resultados obtenidos dentro de este trabajo puedan sufrir alteraciones y que requieran actualización en un futuro.



01

Encuadre  
**contextual**  
y marco  
**conceptual**

# 1. Encuadre contextual y marco conceptual

## 1.1 Delimitación conceptual del objeto - problema

En el presente Trabajo de Obtención de Grado, se buscó conocer la disponibilidad de los habitantes de la ciudad de Morelia, Michoacán, en relación con el compromiso que se tiene para llevar a cabo diversas medidas con enfoque sustentable. Lo que se obtuvo fue el conocimiento de los límites que la sociedad tiene para implementar estas medidas, y buscar la mejora para realizar un cambio en su estilo de vida hacia un nivel más comprometido con su entorno.

Para la obtención de lo anterior se propuso una evaluación estratégica de los límites de la sustentabilidad a partir del análisis de comportamiento de distintos ciudadanos, observación de lugares públicos, y acciones de mejora que se han realizado, todo en la ciudad de Morelia, Michoacán. Con esto se pudo obtener un panorama de la situación actual de la ciudad, y se logró evaluar el momento en el que la sociedad establece límites dejando ver hasta dónde llega su disponibilidad social urbana sustentable.

El encontrar los límites que tiene la sociedad ante la implementación de medidas sustentables facilita identificar las fallas en el sistema actual, permitiendo realizar mejoras en él que podrían ir desde la mejora de la accesibilidad a recursos, hasta la generación de estrategias de comunicación, mejora en políticas públicas o nivel educación, y aumentar el interés de los habitantes hacia la sustentabilidad. De este modo, se podrían encaminar las urbes hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

## Ubicación en campos disciplinares

Dentro del catálogo Barros Sierra<sup>1</sup> este trabajo se ubica en distintas áreas. Tiene una parte compuesta por la tecnología del Medio Ambiente (330800), en la que se describen operaciones como la recuperación del agua, el control de la contaminación del agua, la educación ambiental y la recuperación de ecosistemas. Éstas podrían ser ideas base propuestas a los habitantes de la ciudad para implementar gestiones. Otra área es la de Tecnología del Urbanismo (332900), dentro de la cual viene la organización comunitaria, la calidad del medio ambiente urbano y las relaciones urbano-rurales, entre otras.

Sin embargo, el área que cubre el objetivo principal de evaluación del compromiso urbano con la sustentabilidad sería la Sociología urbana (332909). Esto como parte del método para analizar el objetivo. También está la Sociología de la Implementación Humana (631100), en la que se encuentran estudios sobre la comunidad, sociología ecológica, sociología local, sociología rural, barrios de tugurios y sociología urbana. Con estos últimos se logrará analizar el impacto que genera la vida en comunidad, y evaluar qué tanto compromiso social sustentable es el que se tiene en la urbe.

Para lograr un acercamiento integral al tema del compromiso urbano sustentable se requirió apoyo de distintas disciplinas, entre las cuales se enlistan:

- El diseño urbano, para dar identidad al sitio al implementar métodos para fomentar la sustentabilidad a nivel comunidad. La conformación física de entornos colectivos es clave para generar identidad urbana y aplicar métodos sustentables en las colonias de la ciudad, logrando que la sociedad se apropie del espacio y que los modelos aplicables se hagan en conjunto con los habitantes.

---

<sup>1</sup> Dicho catálogo proviene de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con el fin de clasificar los campos de la ciencia y la cultura en disciplinas y subdisciplinas. Dicho catálogo es utilizado por algunas universidades y dependencias oficiales como lo es CONACYT.

- La sociología urbana, apoyando en la parte de las interacciones humanas en la ciudad, representando la interactividad en los espacios públicos y las relaciones sociales que se llevan a cabo en ellos, con su influencia en la toma de decisiones con aspecto sustentable.
- La educación ambiental, con la que se fomenta la importancia y el peso de la formación ecológica en el comportamiento de los habitantes de la ciudad con enfoque e interés generado hacia el medio ambiente.
- La psicología social, que ayuda a comprender el comportamiento de los habitantes de la ciudad, para explicar el por qué de las acciones, en el caso específico, apoyará al análisis de los límites que imponga la comunidad ante el cambio a la sustentabilidad.
- La gestión pública, comprendida como la aplicación de procesos institucionales e instrumentos administrativos gubernamentales que van a favorecer al desarrollo urbano sustentable a través de participación ciudadana.

## Referentes conceptuales

En este trabajo se va a estar hablando recurrentemente de algunos temas. Para comenzar a entender el alcance de los principales conceptos que se abordarán, se abordan enseguida algunas nociones básicas que definen el trabajo:

### A. Sustentabilidad:

Para lograr acotar el trabajo y buscar los límites de la sustentabilidad fue preciso conocer más sobre este concepto. Su origen viene desde hace décadas, cuando el ser humano comienza a darse cuenta de los resultados de la crisis global a la que se ha sometido el planeta por el aprovechamiento desmedido de los recursos materiales disponibles en busca de un desarrollo e industrialización. El instinto de supervivencia del ser humano lo ha guiado a un consumo sin precedentes de los recursos naturales, y tiene, dependencia a la misma.

La inminencia de una crisis ambiental del planeta no es algo remoto, pues, de no revertirse las tendencias actuales, la situación de alto riesgo se presentará en dos o tres décadas (Cohen, 2005).

Las afectaciones al medio ambiente requieren de, como menciona Barth (2014), soluciones que formen parte de un proceso y que cambien constantemente. Ya que se conocen los efectos de las acciones del ser humano, se busca la solución a través de la sustentabilidad. Ahora se maneja el discurso del desarrollo sustentable para lograr rescatar todo aquello que se sabe en el presente que se está perdiendo, o mitigar el problema para que esa pérdida se detenga. Uno de los autores que maneja el concepto de "desarrollo sustentable" es Darcy Tetreault (2004), en el que se basa en el *Informe Bruntland* para su definición, con la traducción del autor:

El desarrollo sustentable es un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin disminuir la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas. Contiene dos conceptos claves: el concepto de "necesidades", particularmente las necesidades básicas de los pobres, las cuales deberían tener prioridad; y la idea de que el estado de la tecnología y la organización social actual impone limitaciones al medio ambiente en cuanto a su habilidad de satisfacer las necesidades del presente y futuro (Tetreault, 2004, p. 48).

¿Por qué tenemos que realizar el desarrollo sustentable? - por las necesidades de los pobres. ¿Cómo vamos a alcanzarlo? - mejorando la tecnología y la organización social (Tetreault, 2004, p. 49).

Existen otros autores que tocan el tema, preocupados por los problemas ambientales. Uno de ellos es Cohen, que comienza a delimitar que los problemas ambientales que provoca el ser humano tienen distintas vías de ataque para lograr solucionarse. Entre esos caminos está el burocrático, democrático y de mercado (Cohen, 2005). Esas relaciones no siempre son buenas, y son las que terminan por provocar que no se puedan llevar a cabo acciones sustentables. Con esto el país presenta un retraso en la Agenda Urbana a nivel internacional.

A pesar de que el discurso de la sustentabilidad resuena en diversas escalas, y se plantea que es la solución para reducir y atacar los daños provocados por las acciones del ser humano, no se ha visto en el presente una ciudad existente en la que cumpla por ser totalmente sustentable. Por lo tanto, en este trabajo se plantea la evaluación de los

límites de la sustentabilidad. En la siguiente cita se puede observar el pensamiento de Cohen (2005) en cuanto a la credibilidad de la sustentabilidad, señala que ha cambiado el giro que ésta tiene y da a entender que el significado y producto inicial no son claros.

La sustentabilidad es utilizada, más bien, como un constructo de corte político, antes que como proyecto real y alcanzable, además de haberse dado un abuso indiscriminado del término, que ha conducido a múltiples significados (Cohen, 2005).

Otra de las definiciones para el concepto de sustentabilidad parte de las necesidades de movimientos ciudadanos y sociales, compuesto por ecologistas, campesinos, indígenas, mujeres, pacifistas y consumidores que se han visto atacados por la gran epidemia que es el desarrollo modernizador (Morales-Hernández, 2004). Para el autor, las estrategias de desarrollo sustentable parten de dar valor a los recursos naturales escasos en el mercado, y las investigaciones por parte de la ciencia para lograr un proceso más eficiente. Hay otros autores, como Toledo quien afirma que

[...] la sustentabilidad logra remontar la doble explotación del trabajo de la naturaleza y del trabajo humano, mediante la puesta en práctica de acciones que atañen a las diferentes esferas de la cotidianidad, tales como sistemas ecológicamente adecuados, una economía solidaria que da lugar a mercados justos y orgánicos, uso de eco-tecnologías, democracia directa y participativa, fuentes de energía exclusivamente solar, y aplicación de conocimientos surgidos de una ciencia liberadora ejecutada por investigadores como conciencia social y ambiental (Toledo, 2015, p. 52).

El crecimiento descontrolado de las ciudades generó que apareciera la planificación urbana estratégica direccionada hacia la sustentabilidad, partiendo de las agendas internacionales y sus metas. A través de la planificación sustentable se busca un crecimiento equilibrado e inteligente de las ciudades. Se debe comenzar a pensar, como se mencionó antes, en el futuro que podrían tener las ciudades para lograr planearlas, comenzar a imaginarlas a largo plazo. Ahora, cuando ya están hechas las intervenciones urbanas en la ciudad, se debe buscar el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la misma, lo cual se logra a través de la sustentabilidad principalmente, creando un desarrollo equilibrado, armónico, integrado y equitativo (Barton, 2006).

A partir de las distintas definiciones abordadas dentro de este trabajo, podemos ver que la sustentabilidad surge por una necesidad, no solo del ser humano como individuo, sino de la sociedad. Al aplicar este término se demuestra el interés del ser humano por mejorar las condiciones actuales del planeta, y se asume la responsabilidad de superar la crisis ecológica.

Analizando lo citado por diversos autores se logra rescatar que la sustentabilidad es percibida desde distintos ángulos. Uno de ellos es su temporalidad, involucrando más que solamente al presente, sino aceptando lo ocurrido en el pasado para tener ahora las condiciones ambientales que se resienten en el presente, y la preocupación latente por cómo es que afectará al futuro. Los autores también resaltan la parte de la concientización, donde la sociedad asume la responsabilidad del daño medioambiental, y busca, a partir de la sustentabilidad, buscar el equilibrio para lograr el desarrollo social y económico que se requiere, sin generar afectaciones directas hacia esos recursos que da la Naturaleza.

#### B. Sustentabilidad urbana:

La sustentabilidad urbana es un concepto que “integra distintos ámbitos y dimensiones, reconoce a la ciudad como un nuevo ente con una escala distinta, que se ve afectado desde las esferas internacionales hasta las locales, con una dimensión económica, social, político-administrativa y de gobernanza.” (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012, p. 14). Al hablar de sustentabilidad urbana se hace considerándola como:

Un estado de equilibrio entre las dimensiones social, económica y ambiental en el espacio de la ciudad. La discusión de sustentabilidad urbana incorpora el tipo de interacción que se establece entre ciudad y región y que hace posible la vida urbana. Los estudios de metabolismo urbano destacan tanto los insumos de la región hacia la ciudad y los flujos de la ciudad hacia la región. (Aponte Páez, 2007, p. 12)

Para fines de este trabajo se va a reconocer como sustentabilidad urbana al manejo apropiado de los recursos por parte de los ciudadanos para llevar a cabo sus actividades diarias sin generar mayores afectaciones a su entorno natural. Esto incluye la manera en la

que se desarrolla la ciudad y la vida en la misma, desde el enfoque de los ciudadanos hasta las acciones decretadas y ejercidas por instituciones gubernamentales.

### C. Espacio público:

Al hablar del tema de la sustentabilidad, el espacio público es pieza clave. Invertir en diseñar y administrar los espacios públicos mejora la condición de los habitantes, fomenta la disminución del uso del automóvil, hace sentir mayor seguridad y reduce el impacto del cambio climático según la ONU Hábitat (Hábitat, 2018). Los espacios públicos requieren de planeación previa a su expansión, y actualmente los seres humanos habitan más en el área urbana, dejando a un lado lo rural y provocando invasión por parte de las ciudades.

Es el espacio público es el área en la que se pueden localizar las redes de servicios básicos urbanos, infraestructura, equipamiento y el mobiliario de uso común; estos elementos son los indicadores que complementan a la categoría de espacio público. A partir de la existencia de este espacio se dota de valor a la propiedad privada, lo cual demuestra que es importante tener una buena planeación y administración de este componente de la ciudad.

Pero, ¿qué es lo que tenemos entendido por ciudades? Según Jaime Nualart (1965), la ciudad se considera como una zona geográfica que se encuentra delimitada en el espacio, y que tiene las condiciones para construir viviendas e industrias. A través de las viviendas se le logra dar cobijo a quienes trabajan en las industrias. También dice que:

Una definición juiciosa de la ciudad es la siguiente: «Expresión de un conjunto de relaciones sociales que se funden en un organismo total,. Por extensión, cabe decir que la ciudad -este mundo de relaciones- ha de facilitar a sus habitantes su promoción individual y social. A la idea de la ciudad como punto de reunión -para trabajar, divertirse o sufrir- hemos de anteponer la ciudad como punto de unión -de solidaridad, de comunidad de comprensión-; a la ciudad que atomiza al hombre, hemos de oponer la que lo personaliza; a la que desintegra individualizando, la que integra a todos en la búsqueda de objetivos comunes (Nualart, 1965, p. 14).

Dentro del presente trabajo se va a manejar el espacio público como esa área esencial en la ciudad en la que se realizan diversas actividades, sobre todo recreativas y comerciales, y

que funge como lugar de convivencia entre los habitantes de las colonias o barrios cercanos. En el espacio público se ve reflejada la unión entre la sociedad y el compromiso hacia la sustentabilidad desarrollado fuera de la vivienda. Algunos de los elementos a observar para corroborar esto último son: el análisis de la separación de residuos que se lleva a cabo en el espacio público; el estudio de la manera en la que los habitantes realizan sus desplazamientos; acciones llevadas a cabo por gobierno, incluso por la misma ciudadanía, como reforestaciones y limpieza del espacio público; y la implementación por parte del gobierno de mobiliario que motive al cuidado de recursos naturales como iluminación con focos LED y solar.

#### D. Compromiso urbano sustentable:

Las intervenciones a nivel urbano tienen un gran impacto en distintos aspectos cuando se tiene un enfoque sustentable. Se pueden llegar a reducir efectos como los provocados por el cambio climático. Un ejemplo de esto es el aumento de las áreas verdes, con lo cual se podría llegar a incrementar el valor de las viviendas cercanas a dichos espacios, lograr la disminución del uso del automóvil provocando que también se minimice la producción de CO<sub>2</sub>. Se tiene un compromiso a nivel mundial con la Nueva Agenda Urbana, de orientar los proyectos hacia un desarrollo sustentable.

Habrá que comenzar a planear considerando el desarrollo sustentable del que se habla previamente, esto con compromiso urbano hacia dicho objetivo. Dentro del compromiso urbano sustentable, México se ha comprometido a cumplir los Objetivos del Desarrollo Sostenible 2030 a través de la COP21 y la Nueva Agenda Urbana. Se plantea el rescate de espacios públicos con la planeación correcta de las ciudades siguiendo lo descrito en la Ley General de Asentamientos Humanos. La Nueva Política Nacional de Vivienda da más accesibilidad en la vivienda y disposición de créditos para los trabajadores. El objetivo del desarrollo urbano sustentable es el crear una ciudad que pueda aprovechar sus recursos de una manera eficiente, siempre respetando al medio ambiente y en conjunto con las necesidades de la sociedad.

El definir el compromiso urbano sustentable es complicado, sin embargo, se tomarán como base definiciones de autores que han estudiado la sustentabilidad social. A partir de dichas definiciones se generará una definición propia que indique lo que se manejará en el documento como compromiso urbano sustentable.

Thus to be socially sustainable, there needs to be equitable distribution and consumption of resources and assets, harmonious social relations and acceptable quality of life. Hence this interpretation of social sustainability echoes with the principles of sustainable development defined by WCED, i.e. equity and social justice for this and future generations (Chiu, 2003, p. 7).<sup>2</sup>

Como primer enfoque de ser socialmente sustentable, se hace énfasis en la conciencia que se debe de tomar sobre los recursos y su distribución equitativa. No se puede pensar solamente en el desarrollo de un sector de la sociedad, ni favoreciendo a un grupo, sino que este desarrollo socialmente sustentable incluye a toda la población por igual, como se define en la cita anterior. A esto se le agrega el sentido del tiempo, considerando a las generaciones del futuro como se menciona en la siguiente cita:

Social sustainability occurs when the formal and informal processes, systems, structures and relationships actively support the capacity of current and future generations to create healthy and liveable communities. Socially sustainable communities are equitable, diverse, connected and democratic and provide a good quality of life (McKenzie, 2004, p. 18).<sup>3</sup>

También se acepta que las escalas de la sustentabilidad social son diferentes y abarcan desde lo individual hasta lo comunal, como profundizan Colantonio y Dixon en la siguiente cita:

Social sustainability concerns how individuals, communities and societies live with each other and set out to achieve the objectives of development models which they have

---

<sup>2</sup> Así para ser socialmente sustentable necesita existir distribución y consumo equitativos de los recursos y bienes, relaciones sociales armoniosas y calidad de vida aceptable. Por lo tanto, esta interpretación de la sustentabilidad social retumba con los principios de desarrollo sustentable definidos por la WCED, por ejemplo, equidad y justicia social para esta y las futuras generaciones (traducción propia).

<sup>3</sup> La sustentabilidad social ocurre cuando los procesos, sistemas, estructuras y relaciones formales e informales, apoyan de forma activa la capacidad de las actuales y futuras generaciones para crear comunidades saludables y habitables. Comunidades socialmente sustentables son equitativas, diversas, conectadas y democráticas y proveen una buena calidad de vida (traducción propia).

chosen for themselves, also taking into account the physical boundaries of their places and planet earth as a whole. At a more operational level, social sustainability stems from actions in key thematic areas, encompassing the social realm of individuals and societies, which ranges from capacity building and skills development to environmental and spatial inequalities. (Colantonio & Dixon, 2009, p. 4)

4

Como ya se mencionó, para poder definir el compromiso urbano sustentable se va a determinar primero lo que es la sustentabilidad social. Dicho concepto se define como la convivencia entre sociedades, comunidades, e individuos, para alcanzar metas establecidas que marquen su desarrollo, a través de una distribución equitativa y consumo de recursos, bienes, relaciones sociales armoniosas, dando como resultado calidad de vida aceptable. Para esto, cabe mencionar que se debe tener conciencia siempre de las limitaciones de los individuos y del espacio, cuidando los recursos naturales. Así que el compromiso urbano sustentable va a ser definido como la obligación adquirida por los habitantes, incluyendo gobernantes, de un sitio para encontrar el equilibrio de la existencia de los recursos naturales, con el desarrollo de la sociedad. Esto, manteniendo una distribución equitativa de los recursos y bienes, con consumo regulado, relaciones sociales armoniosas, dando como resultado calidad de vida aceptable en comunidades armoniosas.

Como parte de los conceptos obtenidos para evaluar el compromiso urbano sustentable están: la densidad urbana (dentro de la cual se evalúa el crecimiento de la ciudad), las habilidades de desarrollo ambiental (que incluyen el cuidado a las áreas naturales protegidas), y las inequidades espaciales (donde se reitera el crecimiento desmesurado y la falta de infraestructura en asentamientos lejanos del centro de población).

Dentro del compromiso urbano también se evalúan factores que determinan la relación entre los habitantes y su entorno, como las medidas alternativas que toman para el

---

<sup>4</sup> La sustentabilidad social comprende cómo es que individuos, comunidades y sociedades viven uno con el otro, y están dispuestos a lograr los objetivos de modelos de desarrollo que han elegido por si mismos, tomando también en cuenta los límites físicos de sus sitios y el planeta Tierra como un todo. En un nivel más operacional la sustentabilidad social proviene de acciones clave en áreas temáticas que abarcan el ámbito social de individuos y sociedades, que abarca desde capacidad de desarrollo y desarrollo de capacidades para inequidades medioambientales y espaciales (traducción propia).

cumplir con sus labores o con su día a día, el equipamiento doméstico que adquieren buscando disminuir o controlar el consumo de recursos naturales, y la manera en la que como sociedad se organizan para buscar formas de mejorar el entorno.

#### E. Marco Institucional

Como parte de la ejecución de un gobierno democrático, surge el planteamiento de políticas públicas en los años cincuenta, época postguerra, buscando acabar con el totalitarismo. El gobierno comienza a llevar a cabo acciones para llegar a cumplir con objetivos de interés público, generando estas políticas públicas que con la dimensión política que maneja generan un componente normativo, y con la dimensión técnica un componente científico-técnico (Aguilar, 2010).

Las políticas son planes de acción específicos (no holísticos), enmarcados por leyes precisas, que reconocen las libertades de sus ciudadanos y, en consecuencia, tienen límites precisos al abordar determinados campos de acción social [...]. Las políticas suelen incluir la participación de los ciudadanos, combinan la acción del gobierno con la de los ciudadanos según el tipo de problemas que se abordan y no todas son regulatorias, prescriptivas o prohibitivas de conductas (Aguilar, 2010, p. 23).

Estas acciones buscan el beneficio de la sociedad, cumpliendo con los objetivos planteados desde la perspectiva de los habitantes de la urbe, que se controlan y ejecutan desde el poder del gobierno. Para la formulación de las políticas públicas se debe de reconocer el proceso de gestión pública al que hay que responder, comenzando por las instituciones del Estado, formadas por los poderes ejecutivo, legislativo y judicial en los distintos niveles (federal, estatal y municipal (Arias de la Mora, 2019)).

Como parte de estas políticas, a nivel nacional, estatal, metropolitano, y municipal, se seleccionan, para términos de este trabajo, algunas de ellas dentro del marco institucional. La selección incluye normas, programas y planes, para la evaluación del comportamiento hacia la sustentabilidad de los habitantes de Morelia. Se parte de estos para observar el cumplimiento normativo y el interés por parte del gobierno para orientar el crecimiento urbano hacia un desarrollo sustentable.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son creadas en dependencias y funcionan como regulaciones técnicas para cubrir procesos o servicios (Secretaría de Salud, 2015). La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene un repertorio con normas que abarcan distintas materias, de las cuales las siguientes se relacionan con este trabajo:

- En materia de agua, entre las que resaltan las Normas Oficiales Mexicanas NOM-011-CONAGUA-2015 (conservación del recurso agua), NOM-001-CONAGUA-2011 (sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario), NOM-002-SEMARNAT-1996 (límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a sistemas de alcantarillado).
- En materia de emisiones por fuentes fijas<sup>5</sup>.
- En materia de emisiones de fuentes móviles<sup>6</sup>.
- En materia de medición de concentraciones, entre las que destacan las Normas Oficiales Mexicanas NOM-172-SEMARNAT-2019 (lineamientos para obtención y comunicación del Índice de calidad del aire y Riesgos a la salud), NOM-156-SEMARNAT-2012 (establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad del aire).
- En materia de residuos<sup>7</sup>. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2015)

En el caso de los programas y planes, el enfoque se realiza en aquellos que se relacionan con el desarrollo urbano y en el ámbito ambiental, desde nivel internacional con los Objetivos de Desarrollo Sustentable en la Agenda 2030, hasta los Programas Parciales de Desarrollo de las Zonas de Morelia. Los siguientes programas y planes son los que se consultaron para el estudio de las condiciones de Morelia en cuanto a avances hacia el desarrollo sustentable:

---

<sup>5,3,4</sup> Se realizó la consulta en junio 2020, y la página arroja el dato “no existen registros que cumplan con las condiciones de búsqueda seleccionadas”, en <http://www.semarnat.gob.mx/gobmx/biblioteca/nom.html>

- Desarrollo urbano: Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Programa Regional de Desarrollo Urbano Lerma-Chapala 2011-2030, Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo, Programa Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo 2010-2030, Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2015-2021, Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 de Morelia, Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Norte de Morelia, Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Oriente de Morelia, Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Poniente de Morelia.
- En ámbito ambiental: Ley General de Cambio Climático, Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, Ley de Desarrollo Rural Sustentable, Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo, Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo, Programa de Ordenamiento Ecológico Local y Reglamento Ambiental y Sustentabilidad del Municipio de Morelia.

Se parte de una consulta de las anteriores para determinar factores rescatables para medir la formulación de instrumentos que aporten hacia el desarrollo sustentable y que den pauta para medidas que actualmente se están o deberían de estar llevando a cabo en Morelia en ese aspecto.

#### F. Concientización ecológica

Las acciones que realizan los seres humanos están relacionadas de alguna manera con el conocimiento y concientización que se tenga sobre ciertos temas. En este documento el enfoque principal son las afectaciones ecológicas relacionadas con el comportamiento del ser humano. Existe el comportamiento de conservación, relacionado con la sustentabilidad ambiental, el cual se relaciona con el cuidado del medio ambiente mientras se toman en cuenta los beneficios que se pueden obtener en el momento

(Arundati, Sutiono, & Suryono, 2020). Como ejemplo de este comportamiento está el realizar compras o consumos conscientes.

Green behavior is about how consumers integrate environmental considerations into every purchase decision (Arundati, Sutiono, & Suryono, 2020, p. 188).<sup>8</sup>

El comportamiento del ser humano se puede ver afectado por la manera en la que la información llega a él. El principal conducto en la actualidad están siendo los medios de comunicación, los cuales logran crear influencia en el comportamiento de las personas. Existe una relación, según el estudio realizado por Arundati, Sutiono y Suryono (2020) entre la conciencia ecológica que se tenga, y los conceptos morales de cada persona, afectan el comportamiento en relación con medio ambiente. Estos conceptos morales y la conciencia ecológica se desarrollan según la información que el individuo recibe, y la manera en la que se ha educado para convertirla en acción.

Otra forma en la que los humanos comprenden el entorno y generen conductas amigables con el medio ambiente es la educación. Para lograr obtener mejoras en cómo se está comportando la humanidad, se requiere de la enseñanza y desarrollo de una nueva ética con más consideración de todo aquello que la rodea. La siguiente cita demuestra lo anterior, después de un estudio en el que se aplicaron el método de análisis y el método de interpretación por parte de Mirjana Radojicic.

[...] the future of humankind, in the current state of the ecological devastation of our planet, can be secured only through the redefinition of the humanity's overall attitude to its natural environment – in a word, with a new, ecological ethics, as an integrated system of ecological knowledge, the criteria of the valuation of the ecological situation and the ecologically correct behaviour. It is education that should play the key role in the formation of the new global morality in each society (Radojčić, 2017, p. 275).<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> El comportamiento verde se trata de cómo los consumidores integran consideraciones al medio ambiente en cada decisión de compra (traducción propia).

<sup>9</sup> [...] el futuro de la especie humana en el estado actual de devastación ecológica de nuestro planeta, se puede asegurar solamente a través de la redefinición de la redefinición de la actitud universal humana a su ambiente natural – en un mundo con nuevas éticas ecológicas así como un sistema de conocimiento ecológico integrado, criterios de valoración de la situación ecológica, y el comportamiento ecológico completo. Es la educación la que debe ser el personaje principal en la formación de una nueva moralidad global en cada sociedad (traducción propia).

A partir del análisis de lo anterior se le da importancia a la educación y se considera dentro de este trabajo, junto con la comunicación, como indicadores esenciales para evaluar en cuanto al compromiso urbano sustentable que pudieran o no tener los ciudadanos de Morelia. Como herramienta para evaluar la educación, se debe de hacer un análisis en los planes educativos con enfoque en el medio ambiente.

#### G. Condiciones sociodemográficas

Las condiciones sociodemográficas de las familias se basan en calificar, principalmente, los ingresos y gastos de los hogares. La institución que ha obtenido hasta este momento información completa al respecto es el Instituto de Estadística y Geografía (INEGI) en los diferentes censos que lleva a cabo. Lo que en el INEGI se define como ingreso y gasto es:

Ingresos por trabajo: percepción monetaria que la población ocupada obtiene o recibe del trabajo que se desempeñó en la semana de referencia. Los ingresos se calculan de forma mensual.

Gasto común: Ingresos compartidos por los y las integrantes del hogar, principalmente para consumir alimentos, que pueden ser aportados por uno o más integrantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, s/f).

A partir de esta información recabada en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) por el INEGI, la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI) crea el índice de Niveles Socioeconómicos (NSE). Se analiza la capacidad para lograr satisfacer las necesidades de quienes habitan en los hogares, y se procede a hacer una clasificación de los mismos en siete niveles distintos. Para esta clasificación se usa la “Regla de NSE 2018) considerando algunos factores como la escolaridad del jefe del hogar, el número de dormitorios, el número de baños completos, el número de personas ocupadas de 14 años en adelante, el número de autos, y si se cuenta con internet (Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión, 2018). El análisis de la ENIGH da como resultado una clasificación en 7 niveles socioeconómicos, y según sus resultados obtenidos son las siguientes definiciones:

- Nivel socioeconómico A/B está conformado en su mayoría por hogares en los que el jefe de la familia tiene estudios profesionales o de posgrado (82%). El 98% de los hogares cuenta con

internet fijo en la vivienda. Es el nivel que más invierte en educación (10% del gasto) y el que menos dedica al gasto en alimentos (28%).

- Nivel socioeconómico C+. El 87% de los hogares en este nivel cuentan con al menos un vehículo de transporte y el 93% tiene acceso a internet fijo en la vivienda. En relación con el gasto, poco menos de la tercera parte (32%) lo dedica a la compra de alimentos y un 28% a transporte y comunicación.
- Nivel socioeconómico C. Un 83% de los hogares de este nivel están encabezados por un jefe de hogar con estudios mayores primaria y un 77% cuentan con conexión a internet fijo en la vivienda. Del total del gasto en estos hogares el 35% se dedica a la alimentación y un 7% a educación.
- Nivel socioeconómico C-. Cerca de tres de cada cuatro hogares (74%) en este nivel tienen un jefe de hogar con estudios mayores a primaria. Poco más de la mitad (52%) tienen conexión a internet fijo en la vivienda. En relación con el gasto, un 38% se dedica a la alimentación y el gasto en transporte y comunicación alcanza el 24%.
- Nivel socioeconómico D+. En poco más de 6 de cada 10 hogares de este nivel (62%), el jefe del hogar tiene estudios mayores a primaria. Solamente el 22% de los hogares cuenta con conexión fija a internet en la vivienda. El gasto en alimentación se incrementa a 42% y el gasto en educación es del 7%.
- Nivel socioeconómico D. En el 56% de los hogares de este nivel el jefe del hogar tiene estudios hasta primaria. El acceso a internet en la vivienda en estos hogares es muy bajo, de solamente 4%. Cerca de la mitad del gasto (46%) se dedica a la alimentación y solamente el 16% al transporte y comunicación.
- Nivel socioeconómico E. La gran mayoría de los hogares en este nivel (95%) están dirigidos por un jefe de familia con estudios de hasta primaria. La tenencia de internet fijo en la vivienda es prácticamente nulo (0.2%). Poco más de la mitad del gasto del hogar (52%) se destina a alimentación y solamente el 11% se utiliza para transporte y comunicación (Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión , 2018).

Estas consideraciones previamente mencionadas se utilizan dentro de este trabajo para lograr definir el nivel socioeconómico, visto como la relación entre ingresos y gastos, y la capacidad de satisfacer las necesidades de los habitantes de las viviendas. Se determina el nivel socioeconómico partiendo de las condiciones de AMAI.

#### H. Límites al crecimiento

Existe una relación entre el crecimiento de las ciudades aunado al crecimiento económico. Este último se mide con el aumento del Producto Interno Bruto (PIB), el cual sucede en ocasiones al invadir áreas naturales para aumentar la infraestructura, al aprovechar de sobre manera los recursos naturales disponibles para el uso del hombre, al perforar un pozo para la explotación petrolera, todo esto sin considerar las implicaciones y afectaciones que ello podría provocar. No solamente afectaciones naturales, sino indirectamente a los humanos. La sociedad tiende a creer y plantear la idea de que el

aumento económico resultará en una mejora de la calidad de vida, sin considerar otros factores.

El Dr. Huacuz (2010) en su blog menciona la ausencia de recursos infinitos en un planeta finito. Esto demuestra que existe un límite que debe de estar establecido para la extracción de recursos naturales. El problema radica en encontrar formas de consumismo que no orillen a la destrucción y explotación del entorno natural. Marcar un límite entre el desarrollo económico, el desarrollo social, y la expansión urbana.

## **Descripción de la situación - problema**

El problema que abordó esta investigación es la limitada disposición social hacia la sustentabilidad urbana entre los ciudadanos de Morelia, Michoacán. El discurso de la sustentabilidad ha venido progresando a través de los años, se ha mencionado desde diversos puntos y se ha intentado implementar a distintas escalas, sin embargo, hasta el presente los problemas medioambientales siguen latentes, incluso los daños al medio ambiente se ven más marcados en la capital michoacana. El compromiso de la sociedad con la sustentabilidad urbana no se ha visto reflejado de forma extensa, y los motivos varían desde el costo monetario que esto implica hasta la falta de disposición para salir de la zona de confort de los habitantes, y la falta de conocimiento respecto al tema del medio ambiente. Parte de las razones por las cuales la sociedad no está comprometida puede ser el hecho de que se requiera realizar mucho esfuerzo en varias escalas y dimensiones y se vean pocos logros. La Paradoja de Giddens<sup>10</sup> (Giddens, 2009) es una manera de ver cómo es que los seres humanos no reaccionan hacia problemas con alternativas porque no se ve la afectación directa e inmediata provocada por sus acciones.

La ciudad de Morelia ha tenido un crecimiento urbano desmesurado hacia sus periferias, situación que ha orillado al cambio de uso de suelo, indebido y provocado a través de incendios en algunas ocasiones. Pasó de tener 724 has. en 1950 a 20,120.80 has. en el

---

<sup>10</sup> La Paradoja de Giddens se puede identificar como la negación del estado actual, por lo tanto, ausencia de motivación para tomar medidas al respecto, por no ver un impacto inmediato provocado por acciones en el presente.

2010 (Gobierno del Estado de Michoacán, 2013). Se han realizado cambios de zonificación primaria entre el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2012 y lo Programas Parciales de Desarrollo Urbano de las Zonas Oriente, Norte y Poniente, al regularizar asentamientos, y por iniciativas de desarrolladores privados. De igual manera se han intervenido Áreas Naturales Protegidas por cuestiones de intereses de familias poderosas en la ciudad.

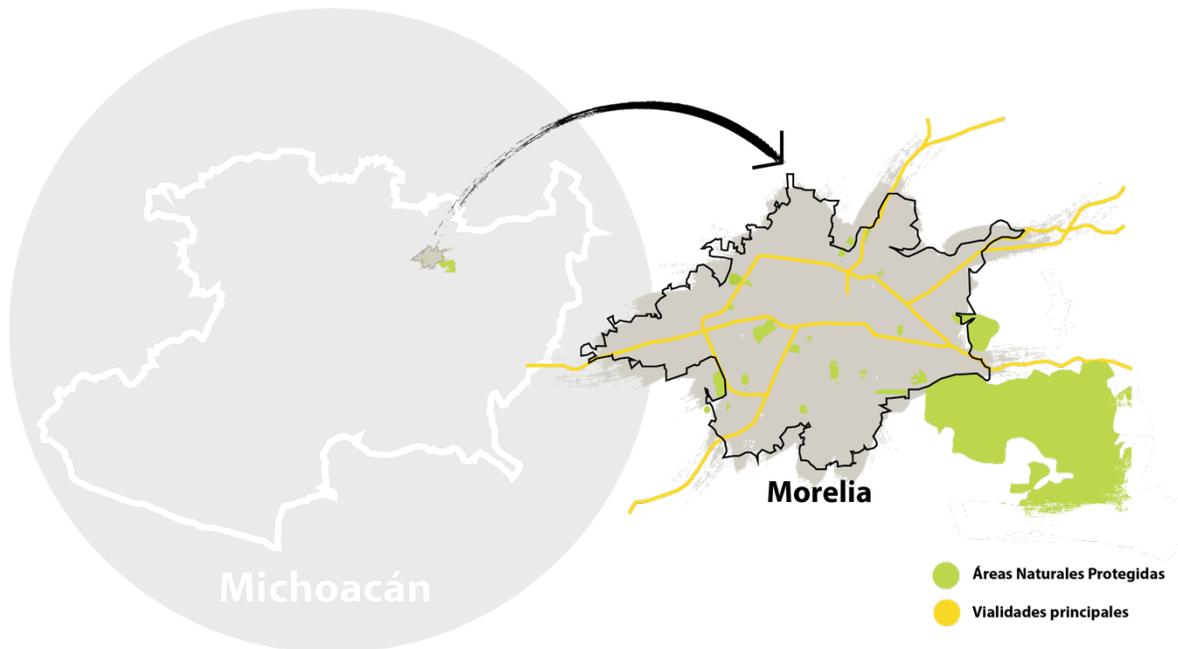
La calidad del aire de Morelia no tiene mediciones continuas, ya que las estaciones de monitoreo son irregulares. Hay factores que detonan la contaminación y generan mala calidad del aire, como la cantidad de vehículos, la falta de verificación, y la industria, en específico la empresa Kimberly Clark, reconocida por años como “la papelera de Morelia”. También existe una falta de cuidado hacia recursos naturales como el agua y la energía. Hay un notorio déficit en el saneamiento de las aguas negras de la ciudad, lo cual genera implicaciones a la salud. También se ha observado que se generan mucho residuos urbanos, y que la separación de éstos que se dice tener, no es suficiente para hacer un cambio positivo y amigable hacia el medio ambiente.

Se sabe que Michoacán es uno de los estados con más biodiversidad de México, con 9 mil 509 especies. Como parte de la riqueza michoacana existen bosques de oyamel, pino, encino, pino-encino, selvas caducifolias bajas y medianas, sin embargo, en el presente sufren deforestación continua. En 25 años se han perdido cerca de un millón de hectáreas de bosque en Michoacán (Mi Morelia, 2019). En Morelia, durante los primeros meses del 2019, se detectaron más de 700 hectáreas siniestradas, sin embargo, el secretario del Ayuntamiento del Gabinete Municipal de Morelia (2018-2021), Humberto Arroniz dice que no se va a hacer cambio de uso de suelo a las zonas (Jiménez, 2019). Esto no quita el hecho de que las áreas hayan sido modificadas. Esta invasión hacia áreas naturales, sobretudo a las protegidas, es el reflejo del crecimiento urbano desmesurado, y genera impacto negativo directo en el medio ambiente y los servicios ecosistémicos que brindan.

De igual manera se conoce que se han comenzado a implementar acciones en pro del medio ambiente, pero no hay barrios o colonias que tengan iniciativas hacia una renovación urbana. Una de las iniciativas se encuentra en el campus del Tecnológico de Monterrey, escuela que ha adoptado compromiso con el medio ambiente. Una de las principales atribuciones es la planta tratadora de agua, a donde llega el 100% de sus aguas negras. Con el agua tratada se riegan las canchas y áreas verdes del campus. También cuenta con composta para dar tratamiento a las áreas verdes. Al lado de las canchas tienen calentadores de agua, reduciendo la cantidad de gas requerido. De igual manera el uso de luz LED y reciclado de basura forman parte de sus acciones pro-ambiente (Zalapa, 2018).

En resumen, la situación-problema que aborda este trabajo es la limitada disposición ciudadana y gubernamental a asumir un compromiso urbano sustentable con la ciudad, lo cual se evidencia por la falta de información a la sociedad, ausencia de recursos económicos destinados a infraestructura inteligente y descoordinación entre los distintos niveles de gobierno para gestionar acciones de carácter sustentable.

Gráfico 1. Localización de Morelia.



Elaboración propia, (2019).

En el gráfico anterior se marca la localización de la zona de estudio, Morelia, que se encuentra al noreste del estado de Michoacán, en México. Este estudio de caso comprende la evaluación del compromiso urbano sustentable en la ciudad completa para encontrar el modo de ser replicable en ciudades con características similares.

## 1.2 Antecedentes empíricos

### Ejercicios de evaluación de la sustentabilidad

Dentro de este apartado se dan a conocer experiencias previas relacionadas con el tema de este estudio. Este punto se dividirá en cuatro apartados: a) Programas y planes hacia la sustentabilidad urbana, b) Ejercicios con enfoque sustentable, c) Evaluación estratégica de la sustentabilidad urbana, y d) Observatorios de la sustentabilidad. Posteriormente, se discutirán los términos teóricos utilizados en este documento.

## **a) Programas y planes hacia la sustentabilidad urbana**

A partir de las primeras conferencias internacionales y cumbres mundiales en las que se trataban temas de la sustentabilidad, mitigación y adaptación al cambio climático y preservación de los ecosistemas, surgen programas oficiales y planes de acción. Éstos tienen observancia general a nivel internacional, y posteriormente aterrizan en planes a nivel nacional, estatal y municipal. Dentro de este trabajo se tomará como ejemplo de mejora urbana el “Plan Morelia NExT 1.0” del Instituto Municipal de Planeación de Morelia, sin embargo, también se hará un repaso por el Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara, "CD.MX. Sustentable; verde, móvil, educativa, recreativa" de la Ciudad de México, y la "Nueva Agenda Urbana" proveniente del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat).

- **Plan Morelia NExT 1.0**

El Instituto Municipal de Planeación de Morelia (en adelante IMPLAN Morelia) desarrolla a través de consulta pública un Plan de Gran Visión, y junto con el Plan de Gobierno propuesto por el Ing. Alfonso Martínez Alcázar se crearon líneas temáticas. Dentro de la primera línea se habla del tema que nos interesa en este trabajo, el desarrollo integral sustentable, en el cual se mencionan los siguientes subtemas: Protección al medio ambiente y los recursos naturales, Morelia con infraestructura y servicios de calidad, Morelia con movilidad sustentable, promoción y apoyo al Centro Histórico y su zona de transición.

El primer apartado del Plan habla de convertir Morelia hacia un Territorio Inteligente; se les denomina así a los territorios que son capaces de conseguir un equilibrio inteligente entre los diferentes componentes de la sostenibilidad: competitividad económica, cohesión y equidad social y conservación ambiental (IMPLAN Morelia, 2015). El plan de crear territorios inteligentes es partir de la idea de crear un espacio en el que se tenga un proyecto de futuro a la par con la integración de la sociedad para su diseño y ejecución. Éstos también deben cumplir con compromisos con el

ambiente. Buscan la compatibilidad entre el medio ambiente y el modelo territorial. Las acciones que deben tomar los territorios inteligentes son: protección activa del ambiente, puesta en valor del territorio, manejo adecuado y restauración de los ecosistemas y rehabilitación de las áreas urbanas degradadas en el sentido físico, social y económico.

Invertir en la recuperación, cuidado y mejora ambiental y en el paisaje de las ciudades (sus localidades, la propia ciudad y su entorno regional) es una de las actividades con importante impacto social y más rentable económicamente. [...] En los últimos años, muchas regiones innovadoras se han planteado metas ambiciosas en materia ambiental, desde aproximaciones concretas de carácter local relacionadas a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, al manejo adecuado de los recursos hídricos, a la conservación y a la protección de la biodiversidad, a prácticas ecológicas de producción agrícola, entre otras; hasta aquellas de índole regional y global asociadas a la adaptación y mitigación del cambio climático con acciones tales como el consumo de productos locales y de bajo impacto, la reducción del consumo de energía, nuevos sistemas de movilidad sostenible y la utilización de energías alternativas para reducir las emisiones de CO2 (IMPLAN Morelia, 2015).

El plan Morelia NExT maneja diez estrategias: democratizar información y potenciar la comunicación, armonización normativa de los principios de desarrollo sostenible, planeación democrática, deliberativa y coordinada, consolidación de Ayuntamiento transparente y eficiente, eliminación de pobreza extrema y reducción de desigualdad, promover una sociedad inclusiva, educada, pacífica y sana, desarrollo económico inclusivo, consolidar el urbanismo equilibrado, consolidar ambiente sano e inclusivo, y una gobernanza metropolitana.

- **Plan de Ordenamiento Territorial del área Metropolitana de Guadalajara (POTMet)**

Se enfoca en disminuir la demanda de servicios ecosistémicos que requiere Guadalajara y su conurbación para satisfacer necesidades del ser humano. En el apartado "7.6 Zonas estratégicas NEUS (Nuevos Entornos urbanos Sustentables)" se habla acerca de la recuperación de barrios tradicionales con sustentabilidad ambiental urbana, reactivación económica, consolidación de nuevas centralidades y corredores de ordenamiento territorial. Dentro de la ZMG se localizan áreas con características

físicas y socioculturales específicas, algunas de ellas semi-abandonadas, infraestructura e imagen urbana deterioradas (IMEPLAN, 2016). Los objetivos de los NEUS son los siguientes:

- I. Recuperación de barrios tradicionales y renovación urbana de espacios subutilizados.
- II. Consolidación de nuevas centralidades.
- III. Modelo de ciudad policéntrica.
- IV. Corredores DOT.
- V. Mejores prácticas de sustentabilidad en áreas de vulnerabilidad ambiental.

Para poder determinar un NEUS se requiere

- Revisar el valor histórico, estético y turístico
  - Analizar el modelo de Desarrollo Orientado al Transporte para revisar la ubicación. Debe considerarse espacio de oportunidad con buena conectividad.
  - Con condiciones de abandono y deterioro, pero atractivas a la vez para poder invertir.
  - Formar parte de un sistema articulado de polígonos para revitalizar centro histórico y algunos barrios elementales de la ZMG.
  - Haber motivación por parte de los habitantes para mostrar compromiso con acciones emprendedoras.
  - Ser seleccionado por el Ayuntamiento para generar acciones para recuperar identidad de los barrios, ordenamiento de uso del suelo, manejo sustentable del entorno y planes para conectividad y movilidad.
- 
- **CD. MX. Sustentable. Verde, móvil, educativa, recreativa.**

Este programa tiene cuatro ejes principales con los que se pretende mejorar la calidad de vida en la Ciudad de México.

1. Tienen vigilancia ambiental en distintos niveles. Las acciones verdes que se manejan son: programa de verificación vehicular obligatorio, suelo de conservación (59% de la ciudad, de donde proviene 70% del agua), servicios hidrológicos del suelo de conservación, fondo de agua del Valle de México (instrumento financiero), chinampas (forma de cultivo sustentable), humedales (mantienen el ecosistema activo), y una nueva implementación de azoteas verdes.
2. Tema de la movilidad. Dentro de este tema se han logrado implementar exitosamente distintas acciones: infraestructura ciclista (170.11 km), se celebra el día mundial de la bicicleta, existen mapas colaborativos y aplicaciones para dispositivos móviles, tienen el sistema de "ecobici" donde se alquilan bicicletas en distintos puntos de la ciudad, sistemas eficientes de transporte como el metrobús, el metro, incluso algunos eléctricos como el trolebús y tren ligero, el ecobús que usa gas natural, ciclotaxis y taxis eléctricos.
3. En cuanto a la educación se han creado centros de Educación Ambiental, implementan un mercado del trueque en el que se cambian residuos por productos agrícolas locales, hay eventos como "mujer de huerto" y el "reciclatón", los domingos verdes e incluso una biciescuela.
4. Para las actividades recreativas existe movilidad peatonal en el centro histórico, hay parques de bolsillo, lanchacinema y lagocinema en Chapultepec, picnics nocturnos, programas como "Muévete en bici, muévete en cintura y yoga masiva", incluso crearon papel de piedra. (Dirección de Comunicación e Información de la Secretaría del Medio Ambiente, 2017)

En estos tres programas se pueden observar acciones que llevan a cabo en la ciudad y que influyen en la colaboración de los ciudadanos hacia una vida más sustentable, y cómo es que acciones que particulares o el gobierno fomentan, crean influencia en la forma de habitar. De esta manera se logran obtener criterios bajo los cuales se puede evaluar el compromiso urbano sustentable por parte de los habitantes de Morelia. La dimensión de

su aplicación cambia en las escalas territoriales, por ejemplo, hay varias que están enfocadas en acciones que se deben tomar a nivel municipal y otras que involucran el funcionamiento de la ciudad completa.

- **Nueva Agenda Urbana (NUA por sus siglas en inglés),**

En esta formaron parte del proceso preparatorio los Estados Miembros, organizaciones intergubernamentales, el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), organismos, organizaciones, gobiernos y expertos, todos reunidos en Quito durante 2016 para hablar acerca de ciudades y asentamientos humanos sostenibles para todos. Se tomaron decisiones globales que después se revisaron a nivel gobierno local.

En la NUA se crean compromisos de transformación en pro del desarrollo urbano sostenible, dentro de los cuales están los siguientes:

- Tomando con la importancia debida al desarrollo urbano sostenible se plantea la transformación mediante un cambio de paradigma urbano, en el cual se toman la dimensión social, dimensión económica y dimensión ambiental como ejes centrales.
- Para lograr el desarrollo sostenible es necesario erradicar la pobreza; se requiere organización espacial, accesibilidad y diseño de espacios urbanos con infraestructura y prestación de servicios básicos de buena calidad, promoviendo cohesión social, igualdad e inclusión.
- Se comprometen a promover acceso equitativo a infraestructura social básica sostenible para todos. Entre éstas está el acceso a terrenos habilitados, a la vivienda, la energía renovable y moderna, el agua potable y el saneamiento, la alimentación sana, nutritiva y suficiente, la eliminación de los desechos y la movilidad sostenible.

- Se debe aprovechar de forma sostenible el patrimonio natural y cultural. Para esto se propone la creación de políticas urbanas y territoriales integradas con inversiones a nivel nacional, subnacional y local.
- Se reconoce la importancia del crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible para ofrecer trabajo y fomentar el desarrollo territorial y urbano sostenible.
- El fomentar la eficiencia energética, la energía renovable, la resiliencia, la productividad, la protección del medio ambiente y el crecimiento sostenible de la economía urbana apoyarán a la eficiencia de costos y uso de recursos.
- Se comprometen a desarrollar una economía urbana dinámica, sostenible e inclusiva, aprovechando las ventajas locales, la infraestructura resiliente, uso eficiente de recursos, promoción del desarrollo industrial sostenible e inclusivo, y el consumo y producción sostenibles.
- Se habla de mantener una relación entre las zonas urbanas y rurales al fortalecer la movilidad y el transporte sostenibles, para mejorar la productividad, cohesión social, económica y territorial, y la sostenibilidad ambiental. (Naciones Unidas, 2017)

## **b) Ejercicios con enfoque sustentable**

Como ejemplo de acciones sustentables que se pueden ejecutar a nivel urbano se hace la revisión de casos puntuales de algunas ciudades, seleccionando un ejemplo a nivel internacional, otro de Latinoamérica, para terminar con uno nacional. No todos son casos exitosos, también hay casos fallidos. El caso internacional será Ámsterdam, en Latinoamérica, Curitiba, Brasil, y el nacional serán las ciudades Bicentenario en el Estado de México.

Ámsterdam es una famosa ciudad por su condición de Smart City. Está el proyecto *Amsterdam Smart City*, que pretende ser la plataforma más grande de innovación en Ámsterdam. Convirtiéndola en una ciudad inteligente se busca motivar a la innovación y sustentabilidad en la infraestructura social y tecnológica. Su calidad se basa en una

relación entre el negocio, las autoridades, instituciones de investigación y los habitantes de la ciudad. Se toma a los ciudadanos como el sujeto principal en los proyectos e iniciativas, generando ideas en conjunto (I Amsterdam, 2018).

Tiene siete temas principales en los que se enfocan. El primero de ellos es el de crear una ciudad digital, haciendo a la tecnología una parte esencial de su día a día. La parte de la energía también es importante porque tienen el conocimiento de que la energía sustentable es el futuro; en la ciudad se tiene la ambición de dotar a cada unidad doméstica con paneles solares durante los próximos años. En cuanto a la movilidad y el transporte, Ámsterdam se considera la capital del ciclismo porque el 32% de su tráfico es en bicicletas. Había aumentado el número del uso de coches eléctricos en un 53% hasta el 2016, y la cultura de compartir coche aumentó en un 376% (City, 2018). Otro de los puntos, y muy importante para efectos de sustentabilidad, es que se han logrado convertir en una ciudad con economía circular, lo cual quiere decir que han minimizado el desperdicio y la contaminación al lograr reducir, reciclar y reutilizar materiales sólidos de desecho.

La ciudad tiene la propuesta de rediseñar las cadenas productivas de veinte productos. Logran convertir el desperdicio en electricidad, logrando que *Amsterdam Electricity Company* genera 900 kWh por cada 1000 kg. de desperdicio. También se le considera una ciudad de conocimiento, ya que en el sector de la educación tiene dos universidades y veintiún universidades de ciencias aplicadas, con lo cual ha logrado que el 40% de sus habitantes tengan una carrera. En el tema de los ciudadanos y la vivienda, Ámsterdam ha logrado mantener un buen nivel por la comunicación entre el municipio y los ciudadanos. En promedio ha aumentado la población 10,000 personas al año, con una densidad de 5065 personas/km<sup>2</sup>, con más de 180 nacionalidades distintas. También cuenta con una academia denominada *Smart City Academy*, en la que se comparte conocimiento acerca de proyectos para lograr una ciudad inteligente. (City, 2018)

El nivel de compromiso que tiene la ciudadanía con el proyecto de hacer Smart City a Ámsterdam es un gran ejemplo a seguir, cuestión que en México se debería de aplicar, y hablando del caso de estudio, son factores que se deben de evaluar si existen o no en la ciudad. El proyecto de *Amsterdam Smart City* se dedica a conectar a comunidades para compartir experiencias y acelerar y potencializar nuevos proyectos para guiar a la ciudad a ser *futureproof* (City, 2018). Los problemas urbanos que se presentan en la actualidad se intentan abordar con soluciones que innoven, conectándose con empresas que tengan compromiso social para poder acelerar el proceso de aplicación y ejecución. Este sistema abre las puertas a cualquiera que desee formar parte del progreso, logrando un sistema inclusivo.

El gobierno de los Países Bajos también comienza a generar conciencia acerca del cambio climático, y genera propuestas para mitigación y resiliencia. Tiene una Agenda Climática (Ministry of Infrastructure and the Environment, 2018) en la que se explica la importancia del trabajo en equipo, con el gobierno ayudando a compañías, investigadores y ciudadanos en el desarrollo e implementación de iniciativas inteligentes.

A nivel global se sabe que se debe generar acción, así que los Países Bajos se unen con otros países para promover acuerdos, como la contribución económica a favor del clima y el involucrar al sector privado a nivel global. Dentro de la adaptación, las ciudades, la infraestructura y la agricultura se ven en un proceso de preparación para los impactos del cambio climático. Para la mitigación tienen reglamentos sobre la emisión de gases efecto invernadero, y promueven iniciativas en las compañías para motivar a industrias amigables con el ambiente, haciendo más eficiente la producción con recursos orgánicos y reutilizando desperdicios como recurso. También generan energía renovable a través de los flujos eólicos regionales. En el ámbito de la movilidad están en el proceso de mejorar el sistema de transporte haciéndolo más eficiente, limpio e inteligente, no solo para el traslado de personas sino también para el transporte de bienes. Para la agricultura sustentable estimula a los granjeros a producir más comida contaminando menos, y a las

personas se les motiva a comer menos productos contaminantes (Ministry of Infrastructure and the Environment, 2018).

Curitiba, Brasil, como ejemplo de ciudad sustentable en Latinoamérica, se define como una ciudad donde el peatón es protagonista de la escena urbana (Mashini, 2011). Este buen ejemplo ha evolucionado en cuanto a la sustentabilidad desde la educación ecológica y la generación de conciencia ambiental que se le ha brindado a la ciudadanía, esto desde hace más de tres décadas. Aquí no solamente se aplican proyectos en distintas escalas, sino que se logra encontrar la manera de mimetizarlos y asegurar coherencia entre ellos; como ejemplo está la relación que hay en el transporte público con los espacios públicos, la normativa ambiental y el uso del suelo.

Hay dos puntos importantes que le han dado a Curitiba el impulso necesario para lograr implementar la parte de la sustentabilidad y llegar a ser reconocida mundialmente: se ha logrado descentralizar al gobierno mejorando las administraciones locales y el buen manejo del transporte. En cuanto a este segundo punto, el 45% de los trabajadores de la ciudad se mueven en transporte público (Mashini, 2011). También se ha logrado que el centro histórico solo sea de acceso peatonal, y que se mantenga y conserve el patrimonio urbano. Todo esto es cuestión de la educación que se le brinda a los habitantes de la ciudad, y de una buena planificación estratégica urbana.

Curitiba ha logrado una regulación del clima y disminuir su consumo eléctrico a través de implementar las fachadas y terrazas verdes, y logrando calificación LEED. El proyecto de la ciudad y su progreso se hizo con arquitectos, urbanistas, ingenieros, geógrafos, economistas, abogados, sociólogos, historiadores, entre otros, demostrando que es cuestión de compromiso grupal, y no solamente de las acciones de algunos (Vizueté, 2014).

Ciudades Bicentenario, el Estado de México es el ejemplo nacional seleccionado. Se propusieron en 2008, formadas por seis grandes fraccionamientos habitacionales: Huehuetoca, Zumpango, Tecámac, Almoloya de Juárez, Atlacomulco y Jilotepec, en donde se iban a urbanizar 28,597 hectáreas aproximadamente, generando mucho daño al medio ambiente (Jenaro, 2010). En el caso específico de Tecámac se nota este último punto; antes eran ejidos en los que se producía alfalfa y maíz, ahora se urbanizaron cambiando el uso de suelo, y esto se realizó sin antes hacer una revisión de la infraestructura que se iba a requerir, y su ausencia. Hay cifras que marcan una demanda adicional de agua de 515 millones de metros cúbicos en la construcción. Zumpango era una cuenca lechera de la cual se extraían hasta 50 mil litros diarios; hasta el 2010 sobrevivían 4 de los 20 ranchos existentes, hasta que inmobiliarias los compraron para transformarlo (Jenaro, 2010).

Este es un caso fallido de sustentabilidad urbana, ya que a los cinco años de proponerse estas ciudades, han tenido fallas. El proyecto fue una estrategia de ordenamiento territorial en el estado mencionado durante el mandato de Enrique Peña Nieto en la administración 2005-2011 del Estado de México. El proyecto completo debía durar veinte años en lograrse, sin embargo, a los cinco años ya contaban con escasez de agua, deterioro de estructuras y equipamientos, y problemas de movilidad (Alcántara, 2013). Se quedó sin seguimiento la propuesta, sin completar la infraestructura propuesta, ni terminar el programa de los desarrolladores de vivienda.

Se consideraron estos municipios por sus condiciones naturales, reservas de suelo y capacidad para absorber nuevos núcleos poblacionales. La idea era transformar áreas no urbanizables en urbanizables, generando modificaciones al ecosistema por el cambio de uso de suelo. El problema principal que tuvieron fue la falta de congruencia entre las políticas públicas (Melesio Rivero Hernández, 2015).

### **c) Evaluación estratégica de la sustentabilidad urbana**

Para lograr calificar el compromiso urbano sustentable en la ciudad de Morelia se debe hacer una evaluación basada en acciones y medidas que cumplan con el objetivo establecido en este trabajo. El hacer una planificación estratégica sustentable encamina a una perspectiva de largo plazo del desarrollo urbano.

Existen diversas fuentes que hablan sobre medidas a tomar para llegar a la sustentabilidad. Una de ellas es una guía realizada por la ONU que denominan "La guía para salvar al mundo de la persona floja", y son apoyos que pueden parecer minúsculos, sin embargo, su aplicación en conjunto logra generar un cambio (Organización de las Naciones Unidas, 2018). En dicho instrumento se utilizan cuatro niveles en los que se va aumentando la intensidad de las acciones que generan beneficios para el medio ambiente. A partir de dichos puntos se genera una estrategia para el modelo a aplicar, con situaciones que no necesariamente implican desgaste económico.

En la tabla 1 se exponen acciones determinadas por la ONU, y de ella se han seleccionado algunas de las medidas clasificándolas de acuerdo con los puntos analizados en este trabajo. No se ha cuestionado acerca de la aplicación de todas, y se le han agregado algunas que se consideran necesarias.

Tabla 1. Índices para la evaluación del compromiso urbano sustentable.

---

<b>SIN ESFUERZO</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Ahorro de electricidad al desconectar objetos cuando no se utilizan.</b></li><li><b>2. Cancelar que las cuentas del banco y de cobranza lleguen en físico, solicitarlas en electrónico.</b></li><li><b>3. Compartir en redes sociales información para generar conocimiento de la situación actual del planeta Tierra, de derechos de las mujeres o de cambio climático.</b></li><li><b>4. Motivar a las autoridades locales y nacionales para que se comprometan con iniciativas que no lastimen a las personas ni al planeta.</b></li><li><b>5. Evitar imprimir para no usar papel en todo. Aprovechar la existencia de la tecnología</b></li></ol>
---------------------	---

---

- 
6. **Apagar las luces cuando no sea necesaria tenerlas encendidas.**
  7. **Investigar a las compañías de las cuales se quiere consumir para fomentar consumo en empresas que tengan prácticas sustentables y no dañen al medio ambiente.**
  8. **Mantenerse siempre informado sobre los objetivos a nivel global.**
  9. **Calcular la huella de carbono e intentar reducirla.**

**DESDE CASA**

1. Comenzar a secar al aire libre en lugar de utilizar la secadora, tanto para cabello como para ropa.
2. Recortar el tiempo en la ducha. Gastar menos agua al tomar duchas de 5-10 minutos máximo.
3. Comer menos carne, aves de corral, y pescado, ya que se gastan más recursos para su producción.
4. Congelar comida que no va a ser consumida pronto para evitar que se eche a perder y reducir gastos.
5. Crear composta para reducir el impacto al medio ambiente y para reciclar nutrientes.
6. Reciclar papeles, plásticos, vidrio y aluminio.
7. Intentar comprar bienes con empaques mínimos.
8. Al cocinar evitar precalentar el horno.
9. Cubrir fugas de aire en ventanas y puertas para mejorar la eficiencia energética.
10. Ajustar el termostato para ahorro de energía.
11. Buscar actualizar con modelos de eficiencia de energía como los focos.
12. Instalar paneles solares.
13. Utilizar alfombras en el hogar, ya que mantiene la temperatura.
14. Usar pañales reutilizables para no dañar el medio ambiente.
15. Utilizar cerillos en lugar de encendedores a base de gas.

**FUERA DE CASA**

1. Compra local para mejorar la economía del barrio, y generar ahorros energéticos.
  2. Compra de manera inteligente y solo lo necesario.
  3. Compra la fruta y verdura que tenga apariencia imperfecta o chistosa, son buenas y muchas veces se van a la basura.
  4. En restaurantes de mariscos pregunta por "mariscos sustentables".
  5. Sal en bicicleta, camina o utiliza transporte público.
  6. Utiliza botellas o termos donde puedas llenar varias veces.
  7. Lleva tu propia bolsa cuando vayas de compras.
  8. Utiliza menos servilletas.
-

9. Acude a revisar tiendas de segunda mano, así se producen menos prendas nuevas.
10. Revisa el automóvil para que produzca menos contaminación.
11. Dona lo que ya no utilices.
12. Vacúnate a ti y a tu familia para evitar enfermedades y mejorar la salud pública.

EN	EL
<b>TRABAJO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si tienes comida que te sobra, no la tires, compártésela a alguien.</li> <li>2. Revisa si tienes acceso a seguro. Si alguien más tiene y tú no, lucha por la equidad.</li> <li>3. Enséñale de sustentabilidad a alguien menor.</li> <li>4. Lucha por igualdad de género ya que las mujeres ganan de 10 a 30% menos.</li> <li>5. En el mundo cerca de 4 miles de millones de personas no tienen acceso a servicios sanitarios básicos. Alza la voz para que se conozca esto.</li> <li>6. Revisa la eficiencia energética de tu sitio de trabajo y ajusta la temperatura.</li> <li>7. Mantenerse informado y compartir la información.</li> <li>8. Revisa que tu compañía invierta en una infraestructura limpia y resiliente.</li> <li>9. Utiliza la bicicleta, camina o muévete en transporte público.</li> <li>10. Organiza una semana sin impacto en el trabajo.</li> <li>11. Pide a nivel gobierno o trabajo que se lleven a cabo iniciativas sustentables.</li> <li>12. Involúcrate e involucra al lugar de trabajo para formar comunidades para tomar acciones.</li> </ol>

Fuente: elaboración propia con datos de (Organización de las Naciones Unidas, 2018).

#### **d) Observatorios de la sustentabilidad**

Los observatorios urbanos son prácticas de evaluación que se realizan en ciudades para conocer acerca de situaciones o problemáticas a nivel urbano. A partir de los datos obtenidos en temas específicos que se deseen revisar es que se puede hacer una evaluación de cómo funciona la ciudad, usualmente se generan para analizar el estado actual y comparar con los objetivos de desarrollo que se tienen en mira.

El monitoreo de indicadores urbanos produce informaciones clave respecto de aspectos estratégicos de las ciudades que resultan de mucha utilidad para que los distintos sectores sociales estimen qué acciones deben emprenderse en la orientación de sus centros de población hacia mejores estadios de evolución. Por tanto, los observatorios urbanos juegan un papel de suma importancia no solo como entidades que aportan datos especializados a dependencias gubernamentales y empresas privadas del sector urbano sino también como instancias de animación de la vida urbanística local (Mendo-Gutiérrez, 2008, p. 12).

- Uno de los observatorios que sobresale en estas búsquedas es el Observatorio de la Sostenibilidad de España, a través del cual se hacen constantes revisiones del estado del país en cuanto a factores de la sustentabilidad. Uno de sus informes es el informe Sostenibilidad en España 2018 (SOS19), en el cual se analizan los 17 Objetivos de Desarrollo Sustentable de la Agenda 2030. El análisis se realiza evaluando 144 indicadores que se establecen en Europa para revisar el cumplimiento los objetivos de la Agenda. Parte de un documento que se realiza anualmente para conocer los avances. Otros de los informes reportados por el Observatorio de la Sostenibilidad tienen que ver con cambio climático, cambio de ocupación del suelo, costas, conservación y evaluaciones de políticas públicas (Observatorio de la Sostenibilidad, 2018).
- En Nuevo León también se establece un Observatorio de la sustentabilidad, dirigido por la Universidad Autónoma de Nuevo León con el Instituto de Investigaciones sociales. El motivo por el que ellos ven la necesidad de crear el observatorio es para conocer las características acerca de indicadores sociales, económicos y ambientales, transmitiendo los datos con claridad y veracidad. Toman en cuenta que para formar un observatorio se requiere tener conocimientos sobre el tema, e involucran al ámbito académico durante el proceso de evaluación de indicadores. Su misión es la de promover la participación ciudadana para transmitir valores en las políticas públicas orientadas a la sustentabilidad (Observatorio de la Sustentabilidad de Nuevo León, 2018).

Uno de los principales temas que da origen a los observatorios de la sustentabilidad es la necesidad de evaluar los avances que tienen las ciudades o países en relación con el cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, establecida en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible en Nueva York, el 25 de septiembre del 2015. En dicho documento se consideran los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible que se muestran en el gráfico 2:

Gráfico 2. Objetivos de Desarrollo Sostenible.



Elaboración propia, con datos ONU-Hábitat (2019).

Del listado de Objetivos de Desarrollo Sostenible a continuación se seleccionan algunos que resultan esenciales para la evaluación de la sustentabilidad urbana proyectada desde el compromiso de los habitantes. Entre ellos están los siguientes objetivos, y aquí se manejan solo las metas útiles con el propósito de este trabajo.

El Objetivo 6, Agua limpia y saneamiento.

- 6.1 Lograr acceso universal y equitativo al agua potable segura y asequible para todos.
- 6.2 Lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.
- 6.3 Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.
- 6.6 Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.
- 6.a Ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización. (Gobierno de México, s/f)

El Objetivo 7, Energía asequible y no contaminante.

- 7.1 Garantizar el acceso universal a servicios de energía asequibles, fiables y modernos.
- 7.2 Para 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
- 7.3. Para 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

7.a Aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.

7.b De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo. (Gobierno de México, s/f)

El Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles.

11.1 Asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.

11.2 Proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, mediante la ampliación de transporte público.

11.3 Para 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

11.4 Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.

11.6 Reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, lo que incluye prestar especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

11.7 Proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad. (Gobierno de México, s/f)

El Objetivo 12: Producción y consumo responsables.

12.2 Lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

12.3 Reducir a la mitad el desperdicio mundial de alimentos per cápita en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y distribución.

12.4 Para 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos.

12.5 Disminuir de manera sustancial la generación de desechos mediante políticas de prevención, reducción, reciclaje y reutilización.

12.8 Velar por que las personas de todo el mundo dispongan de información pertinente sobre el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.

12.b Elaborar y aplicar instrumentos que permitan seguir de cerca los efectos en el desarrollo sostenible con miras a lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales. (Gobierno de México, s/f)

El Objetivo 13: Acción por el clima.

13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

13.b Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas. (Gobierno de México, s/f)

El Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres.

15.1 Para 2020, velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan.

15.2 Para 2020, promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial.

15.4 Asegurar la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.

15.5 Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica y, para 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.

15.9 Para 2020, integrar los valores de los ecosistemas y la diversidad biológica en la planificación nacional y local, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad (Gobierno de México, s/f).

A partir de la investigación sobre esta práctica de los observatorios se toma la decisión de realizar evaluación de indicadores sobre el desarrollo sustentable en Morelia.

## 1.3 Selección del caso de estudio

### Contexto del caso de estudio

La antigua Valladolid, identificada como Morelia desde 1828, es el municipio capital del estado de Michoacán de Ocampo, y fue fundada el 18 de mayo de 1514. A nivel mundial es reconocida por ser la cuna ideológica del Movimiento de Independencia, y por su valor cultural proveniente de los festivales que se realizan en su centro histórico. También fue reconocida por la UNESCO el 12 de diciembre de 1991 como “Patrimonio Cultural de la Humanidad”.

A lo largo del tiempo ha tenido una notoria expansión, la cual se conforma por asentamientos regulares e irregulares, y no ha respondido a la planeación original del sitio, ni ha respetado características físicas del suelo ni riesgos a los que se expone a la situación como inundaciones y fallas geológicas. Su crecimiento desmesurado hizo que se convirtiera en una Zona Metropolitana acogiendo los municipios periféricos Tarímbaro y Charo desde el 2015. Morelia cuenta con 14 tenencias, las cuales son unidades territoriales administrativas dentro del municipio: Atapaneo, Atécuaro, Capula,

Chiquimitío, Cuto de la Esperanza, Jesús del Monte, Morelos, San Miguel del Monte, San Nicolás Obispo, Santa María, Santiago Undameo, Tancúcuaro, Teremendo de los Reyes y Tiripetío. La superficie del municipio de Morelia es de 1,200Km<sup>2</sup> aproximadamente (IMPLAN Morelia, 2015), con su territorio dividido de la siguiente manera: 34% bosques, 37% cultivos, 8% pastizales, 8% selvas, 12% asentamientos humanos y 1% cuerpos de agua.

En la biodiversidad, hay 2,012 especies en el municipio, con 40 de ellas endémicas, 7 de flora y 33 de fauna. El 10% del territorio está en estado de protección ambiental, con zonas localizadas en su mayoría al sureste de la ciudad (IMPLAN Morelia, 2015). La actual población total en viviendas particulares habitadas es de 784,776 personas (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2015), siendo el 52% mujeres y el 48% hombres.

Los morelianos tienen diversos medios de participación ciudadana que han ido surgiendo con el paso del tiempo y la aparición de necesidades. En el Instituto Municipal de Planeación de Morelia intenta involucrar a la ciudadanía en ciertas actividades, como en apoyo para el diagnóstico de ciertas características de la ciudad. También hay un Comité de Participación Ciudadana a nivel estado, para crear relación entre el Estado y la ciudadanía, obligando a que exista transparencia.

En cuanto al tema central de este estudio, el compromiso urbano sustentable, es de interés conocer cómo es que la ciudadanía está implementando acciones y que los motiva o detiene para llevar a cabo una vida con un enfoque más sustentable. También se tiene que hacer una revisión y evaluación de las iniciativas llevadas a cabo a nivel gobierno con enfoque hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sustentable, ya que no se tiene claro.

## **Relevancia del caso de estudio**

El motivo de la selección del tema basado en los límites de la sustentabilidad es el lograr innovar en el campo del urbanismo sustentable al poner en duda el alcance de la misma como solución, y evaluar el compromiso urbano sustentable verificable que se tiene direccionado hacia ésta, para encontrar aquello que determina que la sociedad no avance más en pro de ello.

El tema propuesto en este estudio resulta importante porque a la evaluación del compromiso urbano sustentable no se le considera como factor clave en proyectos existentes. Es un nuevo enfoque en el que el rol de la sustentabilidad cambia, pasando de ser solución, a ser cuestionada ahora como meta. El resultado de la investigación hecha en este proyecto informa del compromiso social con la sustentabilidad urbana de la ciudad de Morelia. Responde a la meta establecida por el Gobierno de México, 12.b, en la que se propone que se deben de elaborar y aplicar instrumentos para seguir los efectos del desarrollo sostenible. De esta manera, se promueve el desarrollo de trabajos, la cultura y los productos locales.

Dicha evaluación va a permitir conocer las limitantes que tienen los habitantes de la ciudad en cuanto al compromiso urbano sustentable, esto podría dar a conocer en qué aspectos se deben mejorar o implementar acciones. De esta manera, se podría avanzar en el compromiso a nivel mundial que se tiene con la sustentabilidad respecto de la Agenda 2030 de ONU-Hábitat.

### **a) Para el ejercicio profesional**

A través de este trabajo se pretende presentar una visión de la actitud que toma la sociedad en cuanto a su compromiso con la sustentabilidad urbana, a través de eso se puede comprender el comportamiento de los seres humanos y su relación con la sustentabilidad. La sociología puede analizar cómo tomar acción para comprender qué es lo que genera que los seres humanos pongan un límite al avance relacionado con la

sustentabilidad, y se podrían fomentar actividades que hagan que la actitud y visión que tiene el ser humano ante este problema cambie.

En cuanto a los urbanistas, colegios gremiales y cámaras de industria, a través del resultado de este trabajo podrían proponer intervenciones a nivel urbano que vayan de acuerdo a las actitudes que los habitantes deben tener hacia la sustentabilidad. A través de la evaluación de su compromiso se podrá hacer una revisión y aplicación estratégica para crecer el compromiso urbano existente, y mejorar la calidad de vida en la ciudad al crear espacios que generen identidad y promuevan las acciones positivas en el entorno.

Las ciencias de la comunicación y educación también podrán salir beneficiadas con el proyecto, ya que se podrían unir para generar estrategias para fomentar la conciencia de los habitantes de Morelia respecto a temas relacionados con el ambiente y sus condiciones. También se podrá compartir información sobre medidas que pueden tomar, alternativas y ciertas soluciones a acciones negativas.

## **b) Para los habitantes de Morelia**

En el caso específico de los habitantes de Morelia, al conocer cuáles son las limitantes que ponen para el desarrollo de prácticas sustentables o en pro de su entorno, se podrán proponer ciertas acciones de compromiso que les faciliten llegar al objetivo sustentable común.

Para los habitantes de la ciudad esto podría resultar positivo ya que no solamente sería mejorar la calidad de vida en la ciudad de Morelia, sino que se podría expandir y beneficiar más allá. Esto podría poner a Morelia en el mapa y mejorar el turismo, lo cual podría mejorar el nivel económico de los ciudadanos.

### **c) Para la gestión gubernamental de la ciudad**

Los resultados que arroje esta evaluación del compromiso sustentable urbano a través de implementación de acciones sustentables, podrían apoyar a la generación de propuestas de intervenciones puntuales en el ámbito de la sustentabilidad. Con esto, el gobierno municipal de Morelia podría proponer un plan de acción y lograr determinar fondos de nivel federal para implementar medidas relacionadas con la sustentabilidad. Parte de las acciones basadas en la sustentabilidad podrían estar encaminadas hacia medidas de resiliencia, de esta manera generar más fondos y fomentar el interés de inversionistas.

El tener algo tan necesario como la evaluación del compromiso urbano sustentable puede ser centro de atención y una medida para justificar la necesidad de mayores ingresos a nivel municipal. Motivar a la sustentabilidad a través de identificación de modelos no solo va a beneficiar a los habitantes de los barrios, sino que la ciudad tendría mejor calidad de vida.

### **d) Para impulsar iniciativas sustentables en otras ciudades**

Una evaluación como la propuesta, con un enfoque innovador que podría aportar para el aumento de sustentabilidad en Morelia, puede ser foco de atención para el desarrollo de otras ciudades, sobre todo con características similares a ésta. Funcionará como un instrumento que se puede tomar como base para implementar en otras ciudades para evaluar su condición en cuanto a la sustentabilidad.

También podrá ser una herramienta importante para aprovechamiento en el IMPLAN Morelia para aportar al cumplimiento de las metas establecidas en el Plan Morelia NExT, en el que se desea orientar acciones a un desarrollo sustentable.



02

Planteamiento  
metodológico

## 2. Planteamiento metodológico

### 2.1 Definición de los observables y criterios de análisis

#### Supuesto inicial de trabajo

A pesar que desde hace años se intenta implantar la sustentabilidad urbana en diversas escalas en México, el proceso se ha obstaculizado y condicionado por diversas razones, como lo pueden ser la economía, la necesidad y la falta de educación, lo que ha detenido el avance hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030; si se hace una evaluación del actual compromiso urbano que tienen los pobladores de la ciudad de Morelia, Michoacán, podrían entenderse los límites de la sustentabilidad urbana, para abrir la posibilidad de generarse nuevas estrategias para llegar a ésta.

#### Preguntas generadoras

La pregunta principal que rige este trabajo es la siguiente:

¿Hasta dónde llega el compromiso urbano sustentable de los habitantes de Morelia, Michoacán, en relación con las metas que se ha impuesto la ciudad?

La interrogante anterior da lugar a diversos cuestionamientos secundarios, entre otros:

##### 1. Preguntas explicativas

- a) En relación con cuestiones de ciudad y espacio público
  - Las características físicas de los espacios públicos, ¿han dado pie a que se generen prácticas sustentables por parte de los habitantes?
  - Las acciones generadas por parte del agentes gubernamentales en espacios públicos, ¿giran en torno al tema de sustentabilidad?
- b) Respecto del marco institucional

- ¿Siguen los agentes gubernamentales de Morelia lo acordado en documentos oficiales en materia de sustentabilidad ambiental?
- c) Respetto del compromiso urbano
- ¿Se llevan a cabo prácticas con medidas alternativas en diversas materias demostrando interés por el compromiso urbano sustentable?
  - ¿Los ciudadanos están dispuestos a involucrarse en acciones a favor del medio ambiente en su ciudad?
- d) Respetto de aspectos socio-económicos
- ¿El nivel socioeconómico de los ciudadanos de Morelia determina el compromiso que se tiene hacia la sustentabilidad ambiental?
- e) Respetto de la educación ambiental y el saber científico
- ¿Qué conocimientos científicos tiene la ciudadanía sobre temas de sustentabilidad ambiental?
  - ¿Se educa desde temprana edad en temas de educación ambiental y en materia de sustentabilidad?

## Objetivos

El objetivo general de este proyecto es evaluar el compromiso urbano sustentable de los habitantes de Morelia, Michoacán, en relación con acciones implementadas en temas clave para la responsabilidad ecológica de las ciudades.

Adicionalmente, se enlistan los siguientes objetivos particulares:

- Evaluación del compromiso urbano sustentable de los habitantes Morelia, Michoacán.
1. Observar el comportamiento y prácticas por parte de los ciudadanos en espacios públicos localizados en diferentes sectores de la ciudad de Morelia para obtener información acerca de acciones sustentables que se lleven a cabo en los sitios.

2. Observar y analizar las metas de los agentes gubernamentales en materia de sustentabilidad en relación con lo aplicado en espacios públicos.
3. Hacer una comparativa entre documentos oficiales y sus objetivos hacia el desarrollo sustentable, y aquello que se dice o hace por parte de agentes gubernamentales.
4. Realizar investigación con habitantes de Morelia para analizar la forma de vida y las prácticas que se llevan a cabo con enfoque en sustentabilidad ambiental.
5. Revisar el interés de los ciudadanos para formar parte de acciones a favor del medio ambiente en la ciudad.
6. Seleccionar ciudadanos aleatorios representativos en Morelia, Michoacán, que presenten características socio-económicas distintas para generar una comparativa entre respuestas al proponer medidas sustentables aplicables en cada uno.
7. Obtener información acerca del conocimiento de aspectos de sustentabilidad ambiental por parte de la población.
8. Generar una comparativa entre la información obtenida hasta nivel secundaria y universidad con respecto a temas del cuidado del medio ambiente.

## **Observables**

Para definir los observables se revisaron los referentes conceptuales y los antecedentes empíricos. Partiendo de la definición dada de sustentabilidad urbana se seleccionaron ámbitos en los que tenía influencia, y en los cuales se podía dividir el estudio de la misma. A partir de eso surge la relación con el entorno, con aspectos de gobierno, con el comportamiento de la ciudadanía, con el conocimiento y con aspectos económicos. Después de analizar y estudiar en cada uno la forma en la que se reflejaba, se identificaron cinco categorías: 1) Ciudad y espacio público, 2) Marco institucional, 3) Compromiso urbano, 4) Concientización ambiental y 5) Condiciones sociodemográficas. De cada una de ellas surgen las subcategorías que determinan los observables directos o indicadores analizados en este estudio.

En el apartado 1) Ciudad y espacio público se obtuvieron como subcategorías a) Mobiliario, b) Equipamiento urbano, c) Infraestructura urbana y d) Servicios urbanos, todo esto con el propósito de evaluar cómo se encontraba el espacio urbano en términos de avances hacia la sustentabilidad, qué acciones se habían implementado y cómo es que la ciudadanía responde ante esto.

La categoría 2) Marco institucional, partió del interés por revisar los documentos que fungen como la base para la aplicación de acciones que disminuyan las afectaciones al medio ambiente. Al hacer la lectura de estos, se comprende cuál es la importancia que el gobierno le da a los temas de desarrollo sustentable acordados a nivel internacional previamente. Las subcategorías que forman parte de la categoría son: a) Normas y b) Programas y planes.

El 3) Compromiso urbano surgió por el interés de conocer el comportamiento de los ciudadanos, y la aceptación y aplicación de medidas, así como para analizar la forma de vida que llevan a cabo. Dentro de la categoría están las subcategorías: a) Medidas alternativas, b) Equipamiento doméstico y c) Organización social.

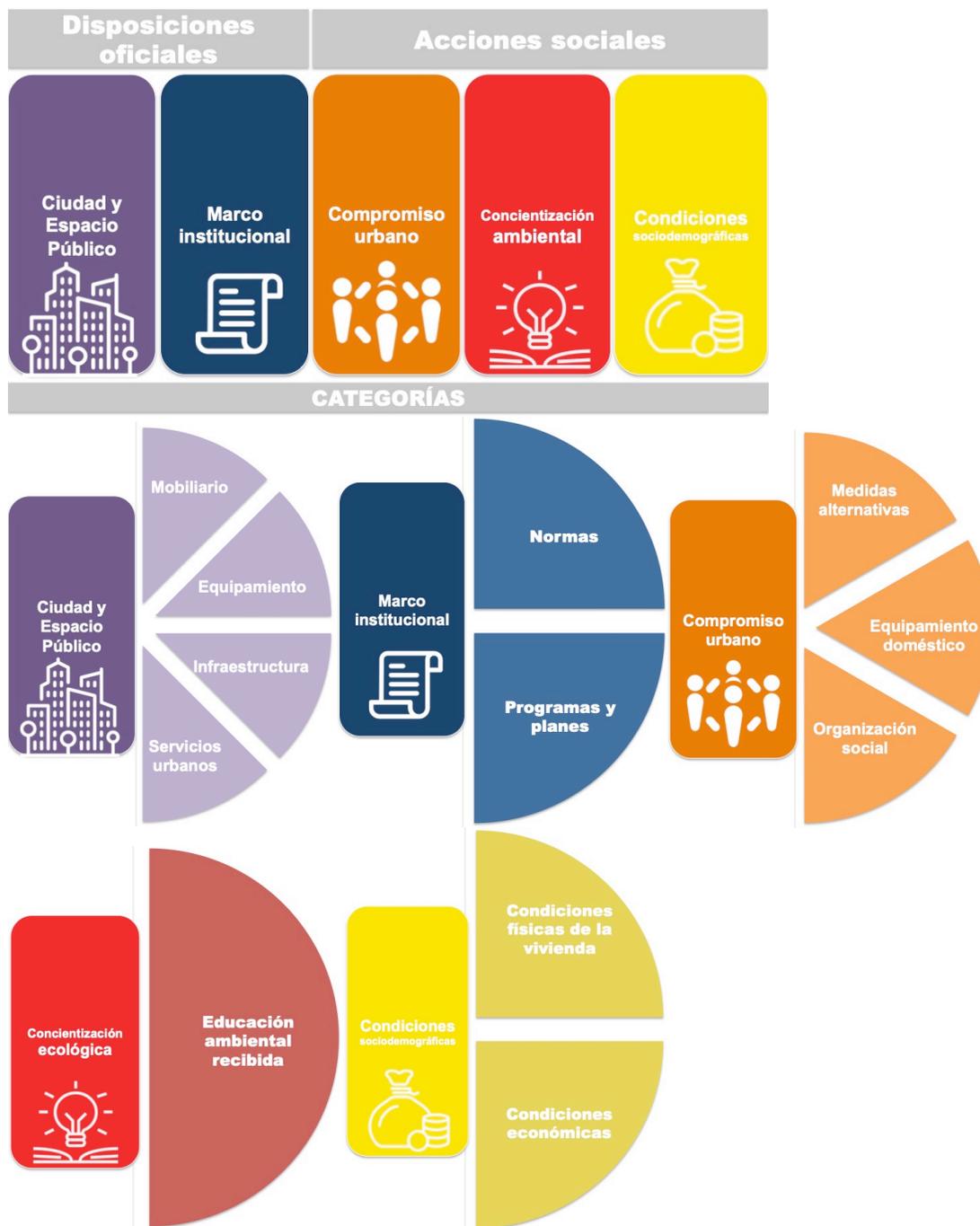
La categoría 4) Concientización ambiental, partió de querer conocer la profundidad de la información que tenían los habitantes en relación con la sustentabilidad y sus temas derivados, esto con el objetivo de descartar que el nivel de compromiso surgiera por la falta de conocimiento. Dentro de esta categoría está la subcategoría: Educación ambiental recibida.

Por último, la categoría 5) Condiciones sociodemográficas se decidió para evaluar si el nivel de compromiso urbano sustentable de los habitantes de la ciudad partía del ingreso económico, y ver qué tanto es que afecta esto con el comportamiento orientado hacia la

mejora del medio ambiente. Las dos subcategorías estudiadas fueron: a) Condiciones físicas de la vivienda y b) Condiciones económicas.

En el gráfico 3 se muestran dos grupos: las disposiciones oficiales y las acciones sociales. El primer grupo se compone de las categorías: Ciudad y espacio público, y Marco institucional; mientras que el segundo se compone de compromiso urbano, Concientización ambiental y Condiciones sociodemográficas. Cada una de las categorías se despliega con sus subcategorías en la parte inferior. Los colores que se seleccionaron se seguirán respetando a lo largo del documento para mantener una relación y referencia constantes. Para observar los indicadores que conforman cada una de las subcategorías, se puede dirigir al anexo 1, al cuadro que lleva el nombre “cuadro de indicadores”.

Gráfico 3. Conjunto de categorías y subcategorías, representadas por colores específicos.



Fuente: elaboración propia, 2019.

Al realizar la revisión y estudio de los indicadores que componen a las subcategorías previamente mostradas, se realiza una segunda selección de elementos que se van a evaluar en el caso de estudio. En el anexo 1, se relacionan indicadores (ordenados en

filas), ubicados en diferentes categorías, llevando a cabo un encuadre de información que da pie a tres ejes (localizados en las últimas columnas). Estos se muestran en el gráfico 4, cada uno representado, al igual que las categorías, por un color específico a lo largo del documento.

Gráfico 4. Ejes representados por colores específicos



Fuente: elaboración propia, 2019.

Este nuevo encuadre permite que el compromiso urbano sustentable se perciba desde tres nuevas posturas, manteniendo siempre la relación con la ciudad: el medio ambiente, la funcionalidad urbana, y la concientización ecológica. Los indicadores llegan a ubicarse en más de un eje, ya que el impacto va más allá que solamente a un elemento. En el gráfico 5 se observa cómo se clasifican los indicadores de cada una de las categorías, resaltando con las tres tonalidades de verde cada uno dependiendo en qué eje repercute. Posterior a esto se realiza una reagrupación de las categorías.

Gráfico 5. Selección de indicadores para conformar los ejes.



CONSTRUCCIÓN Y URBANIZACIÓN  
EN MATERIA ECOLÓGICO AMBIENTAL

CONSTRUCCIÓN Y URBANIZACIÓN  
EFICIENCIA ENERGÉTICA  
EN MATERIA ECOLÓGICO AMBIENTAL



DE DESARROLLO URBANO

DE DESARROLLO URBANO  
EN ÁMBITO AMBIENTAL  
EN ÁMBITO AMBIENTAL



Fuente: elaboración propia, 2020.

## 2.2 Diseño de instrumentos y métodos de obtención de información

La metodología que se siguió en el presente trabajo fue híbrida; con esto se refiere a que es una mezcla que combinó los paradigmas científicos cuantitativo y cualitativo, es decir, se integraron eclécticamente los abordajes descriptivo y explicativo. El modelo descriptivo, también llamado realista-positivista, se empleó en el manejo de cifras para dimensionar numéricamente ciertos aspectos de la realidad como el consumo o el gasto. La perspectiva explicativa, conocida también como aproximación interpretativo-construccionista, se utilizó para comprender la subjetividad de los individuos interpretando el sentido de sus conductas, a través de información cualitativa.

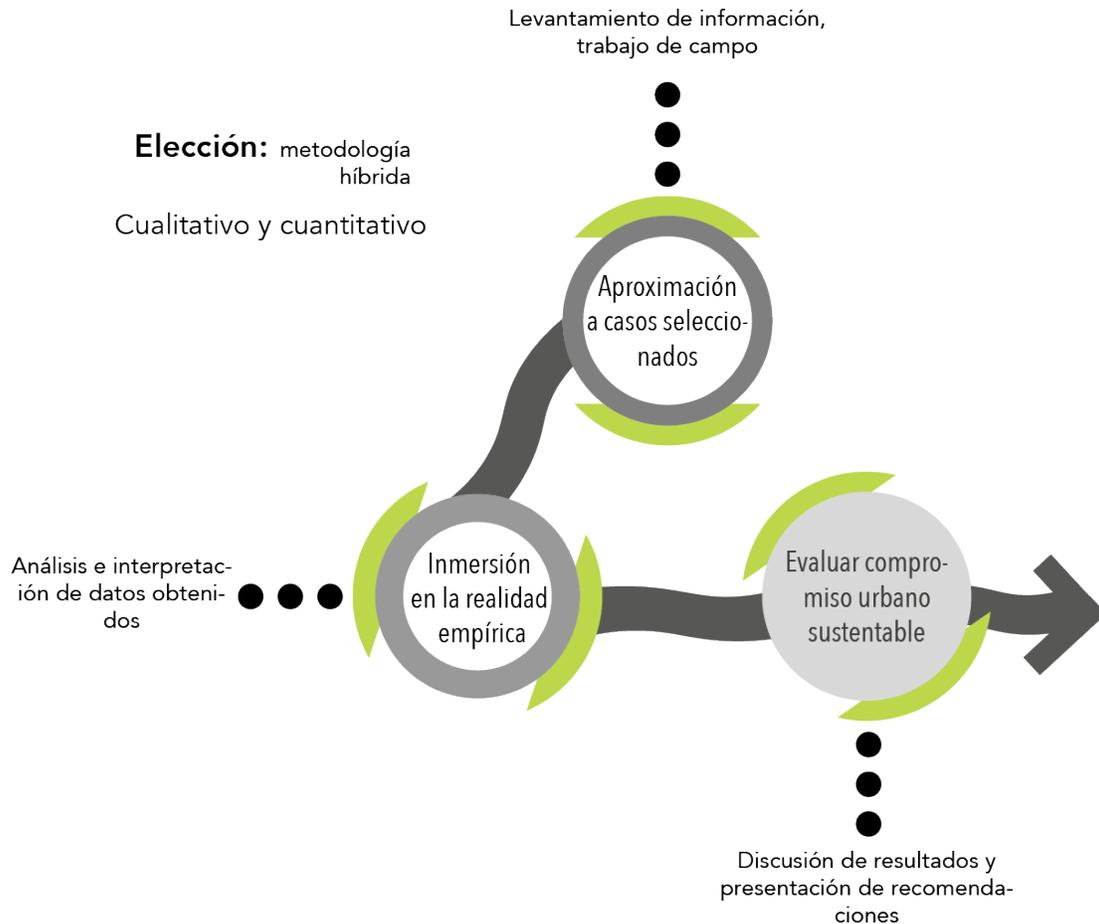
Se divide en tres etapas principales el recorrido metodológico de la evaluación:

- 1) Diseño metodológico y levantamiento de información, dentro del cual se realizó selección de la información necesaria, y se definieron y diseñaron los instrumentos para recolectarla. Se aplicaron los instrumentos a informantes con distinto perfil sociodemográfico para poder realizar comparación entre la información recibida.
- 2) Análisis e interpretación de la información recaudada en campo, donde se estudió y se dividió y se organizó en las categorías necesarias para su análisis. Se requirió hacer un estudio estadístico de los datos cuantitativos y una interpretación de los datos cualitativos para comprender cómo se desarrollaba el tema en la sociedad.
- 3) Discusión de los resultados y elaboración de conclusiones y recomendaciones, los cuales parte de hallazgos obtenidos del análisis en la etapa anterior.

El procedimiento metodológico que se siguió se muestra en el siguiente gráfico, en el que se maneja la aproximación a casos, inmersión de la realidad empírica y posteriormente

pasar a la evaluación del compromiso urbano sustentable de los habitantes de la ciudad de Morelia, hasta responder las preguntas de este estudio.

Gráfico 6. Recorrido metodológico



Fuente: elaboración propia, 2019.

Para lograr el objetivo de evaluación estratégica de los límites de la sustentabilidad a través del compromiso urbano sustentable de los habitantes de Morelia, se propone hacer una aplicación de instrumentos a habitantes en distintas condiciones de vida. Los actores involucrados se localizarán en la ciudad de Morelia, Michoacán.

La selección de ciudadanos va desde estudiantes aleatorios de secundaria y universidad, representantes de diversas tipologías de vivienda, dos representantes a nivel gobierno, y habitantes aleatorios de la ciudad. Se propone la comparativa entre los participantes

seleccionados, de modo que se logren analizar las respuestas con sus características y sea factible detectar cuáles factores son los que limitan el avance de los sujetos hacia la sustentabilidad. La Paradoja de Giddens, que se mencionó previamente, se va a ver probablemente reflejada en las respuestas que los actores involucrados den respecto a medidas que toman, o no toman, para la mejora de las condiciones actuales de la ciudad y el medio ambiente.

- Los agentes de nivel gobierno se seleccionan para obtener información acerca del manejo de políticas públicas y la toma de decisiones inclinadas a la mejora de la ciudad en aspectos de sustentabilidad, partiendo de los que dicen los reglamentos, planes y programas. Se analizan los sujetos como ciudadanos de Morelia, pensando en las medidas que toman entorno a la sustentabilidad, demostrando el compromiso que se tiene ante el tema.
- Los estudiantes de secundaria se detectan como opción por ser jóvenes que en ese momento de la vida comienzan a generar más consciencia del entorno en el que habitan, y siendo el futuro del país son quienes pueden desde ahora tener un cambio de mentalidad y comprensión más cercana al tema. En este punto de los estudios se puede observar el aprendizaje base que se les ha inculcado para comprender el enfoque que se tiene en la educación actualmente, y saber si se ha tomado el cuidado del medio ambiente con la importancia debida.
- Los estudiantes de Universidad tienden a ser adultos que forman parte de la toma de decisión en sus viviendas, en el caso de Morelia, muchos de los estudiantes de este nivel viven solos ya que se mudan a la ciudad para tener acceso a la educación pública. A esta edad ya se tiene formada la personalidad, y el conocimiento de estos temas se considera más accesible y opcional.

- Los ciudadanos elegidos de manera aleatoria serán seleccionados al azar. Ningún tipo de factor específico determinará la selección. De esta manera se podría recolectar información con diversidad de opiniones.
- La tipología de las viviendas será por clasificación propia, y el objetivo es lograr una comparación entre comportamiento basado en el estrato socioeconómico de quienes habitan en ellas. Se propone seleccionar: vivienda residencial, en nivel socioeconómico medio, vivienda de bajo costo, conjunto habitacional de vivienda económica y vivienda popular. Se propone un primer filtro, en el cual se podrá definir el estrato socioeconómico de los encuestados, esto a través del índice de Nivel Socioeconómico de la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercados y Opinión Pública (AMAI), para determinar la influencia que esto puede generar sobre la toma de decisiones en materia de sustentabilidad ambiental. La calificación de los hogares se va a hacer de acuerdo al modelo de puntos que se maneja en AMAI, el cual se adjunta en el anexo 2.

## **Técnicas de investigación empleadas**

Los instrumentos que se aplicaron fueron:

- a) Cuestionarios: se aplicaron 232 cuestionarios distribuidos de la siguiente manera: 79 cuestionarios que se aplicaron a estudiantes de secundaria, 59 de universidad, 5 a representantes de las tipologías de vivienda expresados por AMAI y a 89 habitantes aleatorios de la ciudad de Morelia. En dichos cuestionarios se buscó obtener información acerca sus comportamientos sustentables (si toman medidas alternativas individuales en materia de agua potable, traslados o compra de víveres), adquisición de equipamientos alternativos en sus viviendas (como la instalación de calentadores solares de agua o sistemas captadores de lluvia), organización social para disminuir la huella ecológica humana (reducir el uso de automóviles particulares, tratamiento vecinal de residuos sólidos y reforestación

de áreas naturales), conocimiento acerca de temas relacionados con su entorno natural y el interés que generan hacia el tema. Los cuestionarios se aplicaron por Carolina Aguilar Ramírez entre los meses de abril y octubre de 2019.

- b) Entrevistas: Se entrevistó a dos funcionarios de gobierno (Administración Pública Municipal 2018-2021 y Gobierno Estatal 2015-2021) y también se entrevistó a un ciudadano representativo de la población local. A través de dichas entrevistas se buscó conocer la realidad de las acciones que se están exigiendo o que se tiene planeado llevar a cabo en materia de sustentabilidad en la ciudad, para ser evaluados como ciudadanos y ver su compromiso. Y al ciudadano se le preguntó acerca de su estilo de vida, y de acciones que llevaba a cabo para disminuir su huella de carbono y observar si es que llevaba a cabo medidas alternativas con beneficio medioambiental.
- c) Observación directa: con la observación directa se documentaron aspectos concretos de algunos espacios públicos de la ciudad, analizando en materia sustentable la relación del espacio, su mobiliario y el comportamiento de los ciudadanos en él. Se visitaron espacios públicos (parques lineales y parques), representativos de la ciudad de Morelia, y se lograron 12 registros en cada uno.
- d) Revisión documental: se analizó publicaciones oficiales como Planes, Programas, Leyes y documentos legales que tuvieran información acerca de acciones enfocadas hacia la mejora de la ciudad con consideración al cuidado del medio ambiente. Los documentos oficiales abarcaron lo internacional, nacional, regional, estatal, hasta lo municipal.

Los diseños metodológicos extensos y los formatos de cada instrumento se adjuntan en los anexos del trabajo.



03

## Análisis del caso

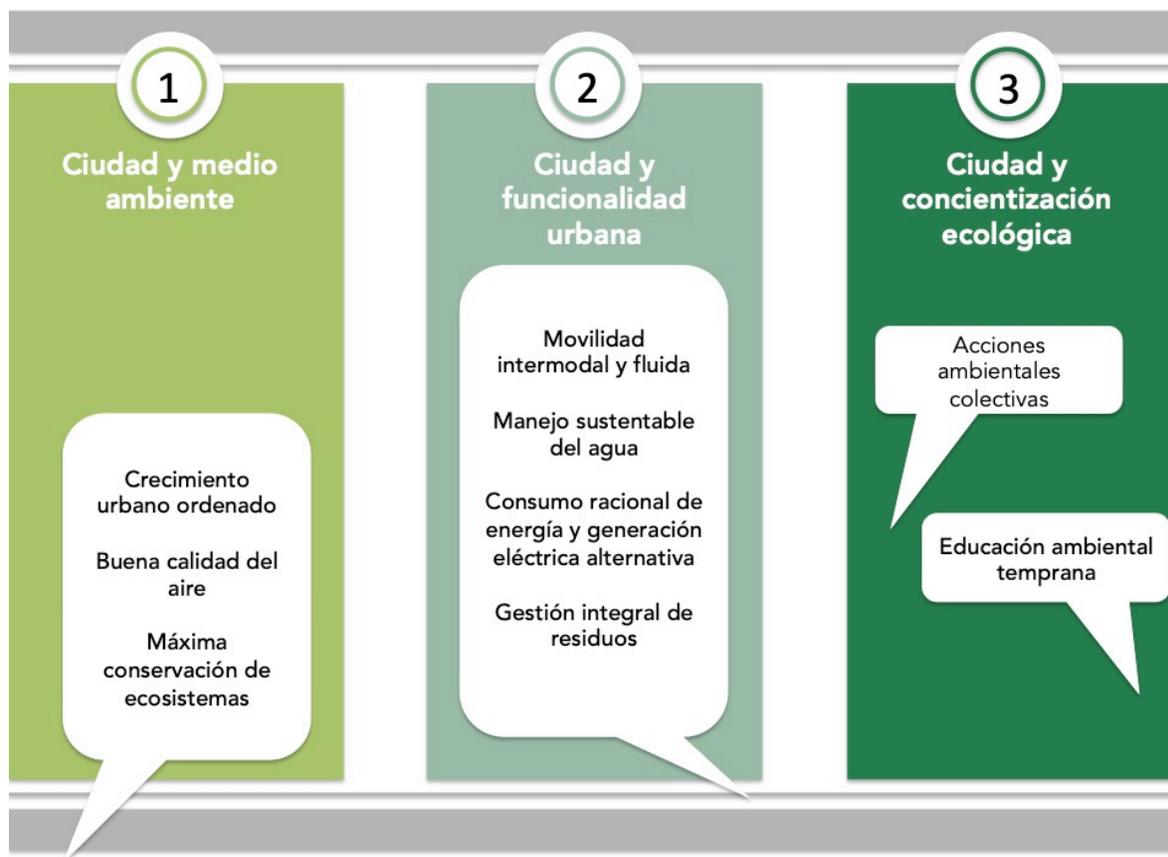
### 3. Análisis del caso

Dentro de este capítulo se presentan los hallazgos del estudio, o sea, se determina qué compromiso urbano sustentable tiene la ciudad de Morelia, Michoacán. Los subcapítulos que lo conforman son i) caracterización del caso, en que se redacta toda la información obtenida a partir de los instrumentos, para comprender el compromiso urbano sustentable de los morelianos; ii) identificación de particularidades, en el que se exponen los hallazgos más significativos y se realiza una interpretación de los motivos por los que se realizan o no acciones sustentables; y iii) evaluación de hallazgos, en el que se plasma el análisis de lo que se encontró en los anteriores, para así comprender cómo influyen las decisiones de los habitantes en el camino hacia la sustentabilidad urbana.

Para ello, se presentan cinco categorías principales: A) Ciudad y espacio público, B) Marco institucional, C) Compromiso urbano, D) Concientización ambiental, y E) Condiciones sociodemográficas, con indicadores específicos que complementan cada una de ellas.

Las cinco categorías por sí mismas no dan pie a comprender el compromiso urbano sustentable, por lo cual surgieron tres ejes en los que se complementan las categorías y sus subcategorías entre ellas para dar pie a la evaluación. Esto con la finalidad de asegurar consistencia analítica en las operaciones mencionadas. Los ejes son 1) Ciudad y medio ambiente, 2) Ciudad y funcionalidad urbana y 3) Ciudad y concientización ecológica. En el primero, Ciudad y medio ambiente, se explica la relación que hay entre el crecimiento de la ciudad y el entorno natural que la rodea, mientras que el segundo, Ciudad y funcionalidad urbana, enfoca en la eficiencia de los sistemas internos y componentes estructurales que dinamizan la conurbación. Por último, Ciudad y concientización ecológica, analiza el nivel de responsabilidad ambiental que tienen los habitantes de la ciudad.

Gráfico 7. Relación de ejes con la reagrupación de las categorías que los conforman.



Fuente: elaboración propia, 2020.

Los siguientes capítulos se desarrollarán de acuerdo a los ejes y la reagrupación de categorías, como se aprecian en el gráfico 7. Para comprender la relación existente entre las cinco categorías anteriores (Ciudad y espacio público, Marco institucional, Compromiso urbano, Concientización ambiental y Condiciones sociodemográficas) y los tres ejes (Ciudad y medio ambiente, Ciudad y funcionalidad urbana, y Ciudad y concientización ecológica) se coloca un gráfico introductorio en cada apartado.

Los colores que se utilizan para representar en el gráfico 7 los ejes, se respetarán a lo largo de los siguientes capítulos para mantener la coherencia en el documento.

### **3.1 Caracterización del caso**

Partiendo de la información recabada a través de los instrumentos seleccionados y creados para este trabajo, se recuperan datos específicos que denotan el comportamiento de los morelianos hacia la sustentabilidad. En este subcapítulo se redacta todo lo obtenido, clasificado en los tres ejes principales.

#### **1. Ciudad y medio ambiente**

Dentro de este primer apartado se exponen descripciones explicativas que permiten comprender el nivel del compromiso urbano sustentable en la ciudad de Morelia; se describe la relación que hay entre el crecimiento de la urbe y el entorno natural circundante. Este análisis permite verificar la manera en la que la ciudad de Morelia se ha expandido, y el respeto que se le ha dado a las áreas rústicas que rodean la urbe. Para lograr llevar a cabo la interpretación se consideraron tres aspectos clave: a) Crecimiento urbano ordenado, b) Buena calidad del aire y c) Máxima conservación de ecosistemas.

Como parte del estudio de ciudad y medio ambiente fue necesario llevar a cabo una comparación con las categorías que se plantean en el cuadro de indicadores, el cual se encuentra en el anexo 1, que se ven involucrados en el proceso para evaluar el compromiso urbano sustentable. En el gráfico 8 se muestra esta relación, representado el eje 1) Ciudad y medio ambiente por el color verde limón, y resaltada con un ícono representativo y un círculo relleno, la categoría. Este mismo procedimiento se sigue en cada uno de los ejes, el 2) Ciudad y funcionalidad urbana se representa con el color turquesa, y el 3) Ciudad y conocimiento ecológico con el color verde oscuro.

Gráfico 8. Relación del eje Ciudad y medio ambiente, con categorías del cuadro de indicadores.



Fuente: elaboración propia, 2020.

A continuación, se abordan con mayor profundidad los aspectos clave que conforman el presente eje.

### a) Crecimiento urbano ordenado

La ciudad de Morelia tiene diversos instrumentos de planeación oficiales para cuidar el desarrollo de la ciudad y hacerlo de forma ordenada. Estos instrumentos parten del nivel estatal, con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo 2010-2030, llegando al nivel municipal con el Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021, el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia (2010), junto con los Programas Parciales de Desarrollo Urbano de las Zonas Oriente, Poniente y Norte (2012), y el Modelo de Ordenamiento Ecológico de Morelia (2012), entre otros.

El crecimiento urbano existente hasta el presente no se considera ordenado según lo observado en este estudio, pues la expansión de la ciudad hacia ciertas áreas restringidas ha sido notoria, con tendencia hacia el poniente y oriente. Las limitantes físicas que han detenido la expansión son: al sur la Loma de Santa María, al norte y poniente los municipios de Tarímbaro y Charo, y al norponiente el cerro de Quinceo.

A pesar de existir Programas de Ordenamiento que prescriben la urbanización en zonas puntuales, en este estudio se observa que, en la periferia de la ciudad, se han realizado cambios de uso del suelo indebidos. Algunos de los cuales se observan en zonas boscosas, donde se han provocado incendios para lograrlo. Michoacán es el segundo estado con mayor cantidad de incendios forestales, de los cuales Morelia ha sufrido 67 (Alfaro, 2019). Hasta el 19 de mayo del 2019 se habían presentado 35 denuncias ante la Mesa de Seguridad Ambiental por incendios provocados en Michoacán, la mayoría de estos provocados para generar cambio del uso del suelo (Casillas, 2019) en 10 mil 692 ha.

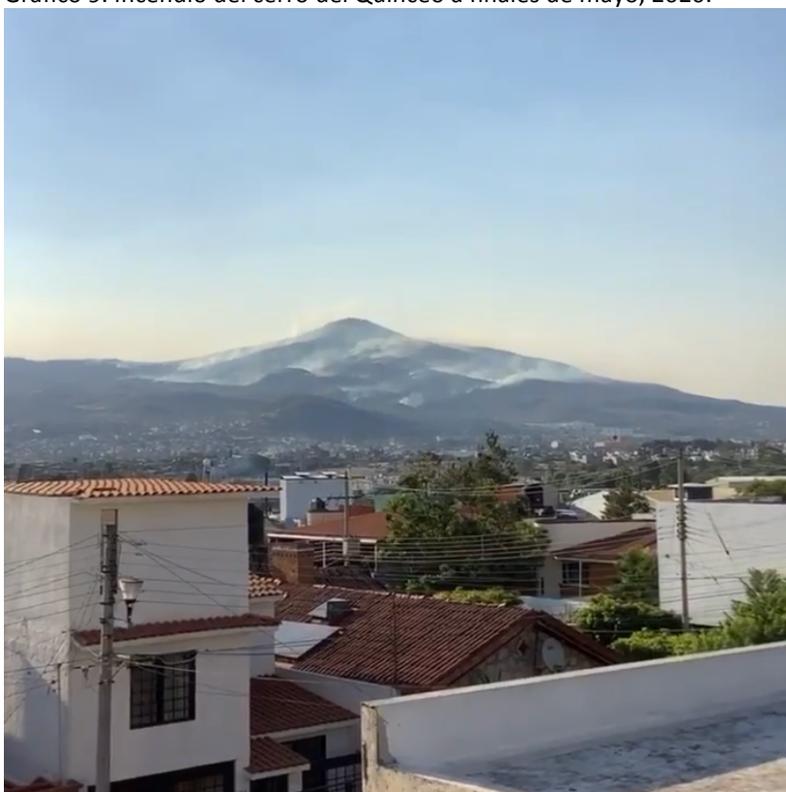
Desde principio del 2019 hasta mayo de ese año, un total de 549 siniestros han afectado 5,309 ha. de hierbas, 1,268 de arbolado adulto, 610 de arbolado nuevo y 2,504 de arbustos. Dentro de las denuncias registradas en la página web del noticiero MiMorelia, hay un extracto de lo que dice el propietario de una parcela en el cerro del Punhuato:

Le prendió para quemar el rastrojo, pero se le pasó y nos quemó parte de lo que es el cerro del Punhuato, un área natural de reserva, conservación y amortiguamiento para la ciudad de Morelia (Casillas, 2019).

Ricardo Luna García, secretario del Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial, mencionó que se comenzaría el desmantelamiento de huertas irregulares en predios de algunos municipios, incluido Morelia. Rogelio Rangel Reguera, coordinador de Protección Civil y Bomberos de Morelia, explica que el ayuntamiento abre la posibilidad de interponer denuncias ante la Fiscalía General del Estado para abrir carpetas de investigación a las personas que provocan incendios forestales (Ruiz, 2019). Del 18 al 21 de abril se registraron 36 incendios, sucediendo en Montaña Monarca, Altozano, Tres Marías, Quinceo, Cerro Verde, Punhuato, Tenencia Morelias y Felipe Carrillo Puerto los más graves, perdiendo aproximadamente 15 ha. de pastizales. La Comisión Forestal de Michoacán arrojó que el 38% de los 36 incendios sucedidos durante los días santos fueron provocados.

El último de los incendios registrados hasta mayo 2020 sucedió en el Cerro del Quinceo, zona reconocida por los incendios provocados para realizar cambio de uso de suelo y proceder a urbanizar. Por tal motivo se cree que éste también estuvo a manos del humano (Molina, 2020). Se intentó realizar un acercamiento con distintas dependencias del gobierno para obtener información acerca de los cambios de uso de suelo, incluso a través del portal de transparencia del gobierno Municipal, y no se tuvo éxito en ninguno de los intentos.

Gráfico 9. Incendio del cerro del Quinceo a finales de mayo, 2020.



Fuente: historia de Instagram vista en [www.instagram.com/salvadorjum](https://www.instagram.com/salvadorjum) 2020.

El crecimiento notorio de la ciudad comenzó desde 1913, a finales del porfiriato cuando se tuvieron que proyectar nuevos fraccionamientos para cubrir con las necesidades de la población. Entre 1910 y 1921, decrece la población, y es hasta 1940 que los fraccionamientos propuestos se terminan de desarrollar. La población en ese momento era de 44,304 habitantes (Dávila Munguía & Cervantes Sánchez, 2001).

En 1939 aumenta la población y surgen nuevas colonias: la Obrera, la Independencia, la Socialista y la Emiliano Zapata, cubriendo necesidades de habitantes de nivel socioeconómico bajo; al oriente la Vasco de Quiroga y Atenógenes Silva para nivel socioeconómico medio; al suroeste la del Parque y Juárez y al noroeste la de Melchor Ocampo y las Flores (Dávila Munguía & Cervantes Sánchez, 2001).

El fenómeno de migración de campo a ciudad se da a notar en los años cuarenta, y la ciudad creció hacia el oriente y norte principalmente. Los asentamientos irregulares comienzan a aparecer en la periferia, sin dotación de servicio pues los migrantes no contaban con suficientes recursos para adquirir tierras.

En 1950 la superficie de Morelia era de 724 hectáreas, y aumenta en 1960 a 1,002.30 hectáreas. Para 1980 se expande a 1,898.60 hectáreas, que en el censo del 2010 terminan de convertirse en 20,120.80 hectáreas, de las cuales el 48% es superficie habitacional (Gobierno del Estado de Michoacán, 2013). En 1980 se sumaron inmigrantes a la expansión, y se expropiaron tierras a ejidatarios por la necesidad de crecimiento territorial. Los desarrolladores privados comenzaron con desarrollos inmobiliarios para la clase media y alta en la zona suroriente, dándole plusvalía a todo un sector urbano que sigue siendo muy atractivo para los inversionistas (IMPLAN Morelia, H. Ayuntamiento de Morelia, 2017).

El crecimiento urbano del Municipio de Morelia lo llevó a convertirse en un área a, compuesta también por Tarímbaro y Charo. El 67.3% del territorio del área metropolitana es de Morelia. La densidad media urbana entre 1990 y 2010 del área metropolitana es de 92.5 hab/ha, y del municipio de 92.8 hab/ha. Para comparar con el estándar de otras áreas metropolitanas en el país, se tiene el dato en la Zona Metropolitana de Aguascalientes, con densidad media urbana en el periodo 1990-2010 de 104.9 hab/ha. En el mismo periodo en la Zona metropolitana de Querétaro la densidad media urbana era de

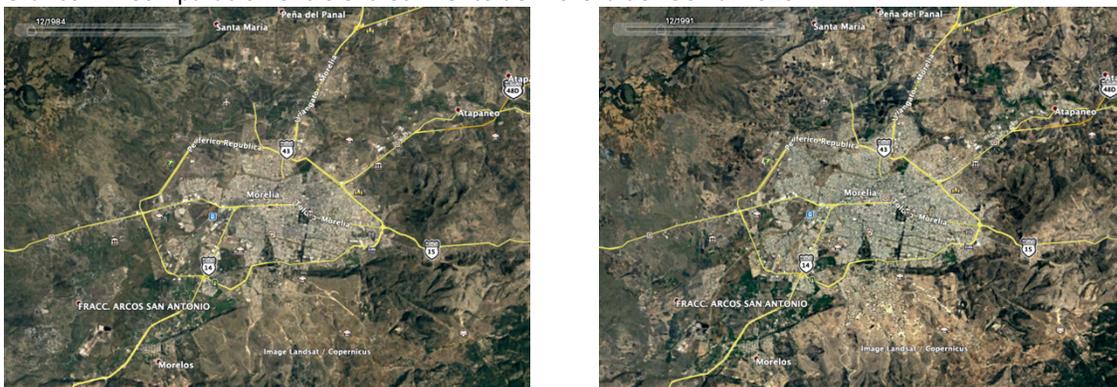


AÑO	POBLACIÓN (HAB.)	SUPERFICIE (HAS.)
1950	64 979	724.00 has.
1960	106 077	1,002.30 has.
1970	168 406	1,377.60 has.
1980	257 209	1,898.60 has.
1990	428 486	2,216.70 has.
2002	647 878	10,919.00 has.
2010	+597 511 INEGI 729279	20,120.80 has.

Fuente: Atlas de la expansión urbana en treinta ciudades del estado de Michoacán, México. Con información de INEGI y SUMA, 2013.

Esta expansión urbana desmesurada que alcanza una tasa de crecimiento medio anual poblacional del 1.6% en el periodo 2000-2015, y una tasa de crecimiento medio anual de las viviendas particulares habitadas en los mismos años del 2.9% (ONU-Habitat, INFONAVIT, SEDATU, 2018), provoca que aumente el agotamiento de recursos naturales por la modificación topográfica y por la introducción de infraestructura que un nuevo asentamiento requiere para brindar calidad de vida a los nuevos habitantes. En Morelia, hasta la fecha, se puede observar el crecimiento periurbano continuo hacia el norte, oeste y sur principalmente, y la invasión a áreas naturales protegidas en los sectores sur y oriente. El Gráfico 11 ilustra este fenómeno.

Gráfico 11. Comparación entre el crecimiento de Morelia de 1984 al 2016.





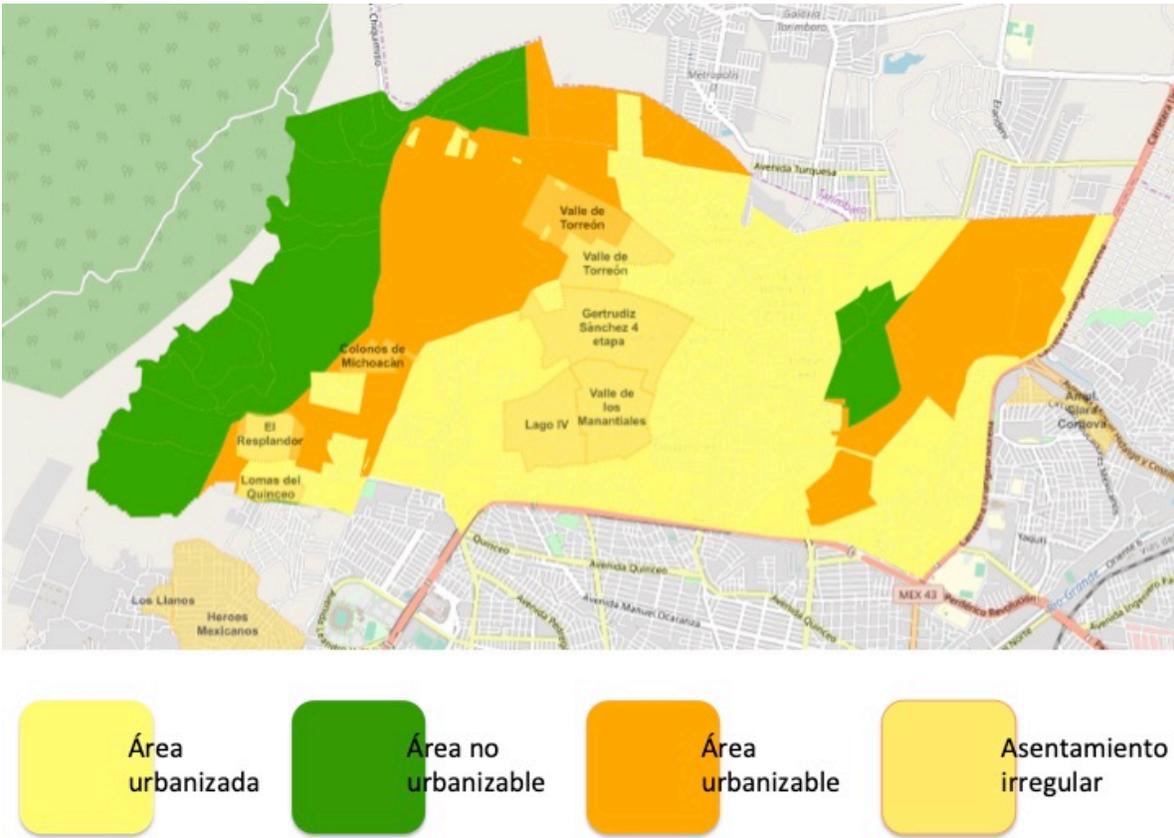
Fuente: recopilación de imágenes satelitales tomadas de Google Earth, 2019.

Actualmente existen aproximadamente 800 colonias en Morelia, de las cuales 237 son irregulares. El actual gobierno ha buscado la manera de regularizarlas, y mencionaba que se pretendía llevar a cabo dicha acción con 20 colonias durante el 2019. Sin embargo, hasta ese momento 14 colonias, entre ellas las ubicadas en la falda del Cerro de Quinceo, habían sido descartadas por estar ubicadas en zonas de riesgo. Para llevar a cabo el proceso, el alcalde de la ciudad, Raúl Morón Orozco, comentó que se iba a revisar el estado de los terrenos, corroborando que no pertenecieran a alguna persona (Ruíz, 2019).

Por otra parte, en septiembre del 2019, “El Sol de Morelia” publicó una nota en la que se mencionan 247 colonias irregulares, y que en los próximos dos meses 45 de esas estarían ya regularizadas; esto partiendo de información brindada por el director de Bienestar y Desarrollo Social, Roberto Reyes Cosari. Se planea que las colonias que no puedan ser regularizadas, por ubicarse en zonas de riesgo, sean reubicadas en lotes proporcionados por el gobierno municipal, a cambio de un pago (Mendoza, 2019).

El Instituto Municipal de Planeación de Morelia tiene ubicados 45 asentamientos irregulares en su Sistema de Información Geográfica y Estadística de Morelia. Al hacer una comparación con el uso de suelo en el que se encuentran, se puede observar que algunos de ellos se encuentran en áreas no urbanizables. En los siguientes gráficos se va a hacer una comparación entre la zonificación primaria marcada por los Programas Parciales de Desarrollo Urbano de las Zonas Norte, Oriente y Poniente, con la localización de dichos asentamientos irregulares.

Gráfico 12. Zonificación primaria y asentamientos irregulares en Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Norte de Morelia.

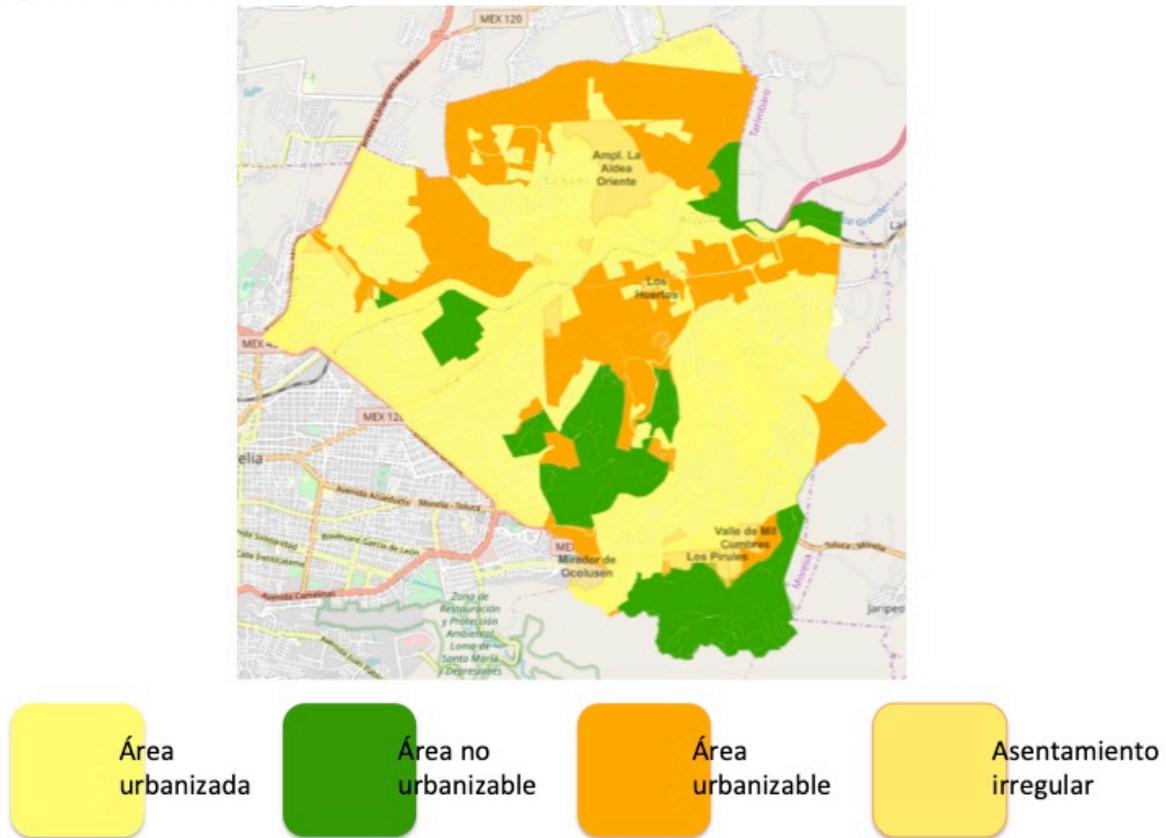


Fuente: SIGEM del IMPLAN Morelia, obtenido de <https://www.sigemorelia.mx> 2019.

En este gráfico se observa que el asentamiento “Valle de Torreón” ya está abarcando un área urbanizable, aún no regulada como urbanizada, al igual que “Colonos de Michoacán”;

el polígono que delimita el asentamiento “El resplandor” comienza a invadir área no urbanizable y área urbanizable.

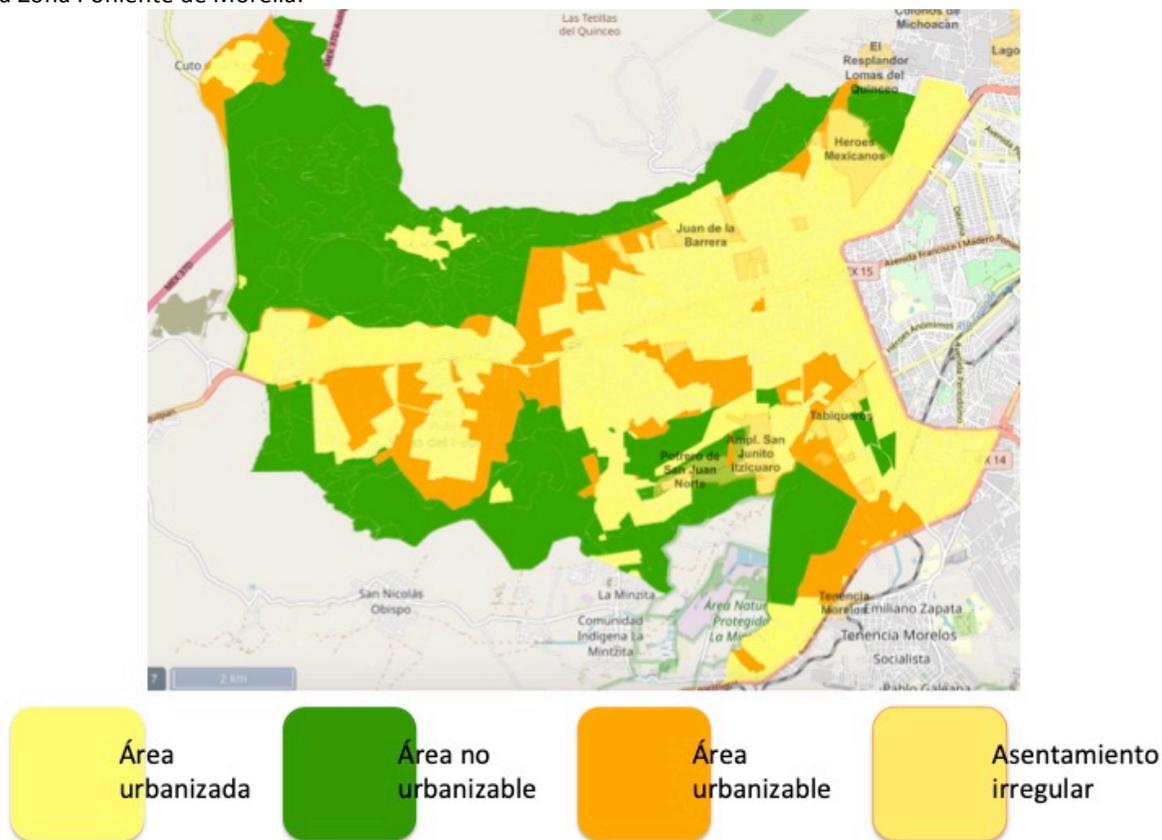
Gráfico 13. Zonificación primaria y asentamientos irregulares en Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Oriente de Morelia.



Fuente: SIGEM del IMPLAN Morelia, obtenido de <https://www.sigemorelia.mx> 2019.

En cuanto a la Zona Oriente de Morelia, se debe de poner especial atención en los asentamientos “Mirador de Ocolusen”, “Los Pirules”, “Fraccionamiento Cumbres”, y “Valle de Mil Cumbres” por la cercanía que tienen hacia áreas no urbanizables, por lo tanto, se debe de buscar cómo, a través de los programas de desarrollo, proteger para que esto no suceda. Estos se encuentran en la cercanía a áreas de protección agropecuaria, y de protección ecológica forestal.

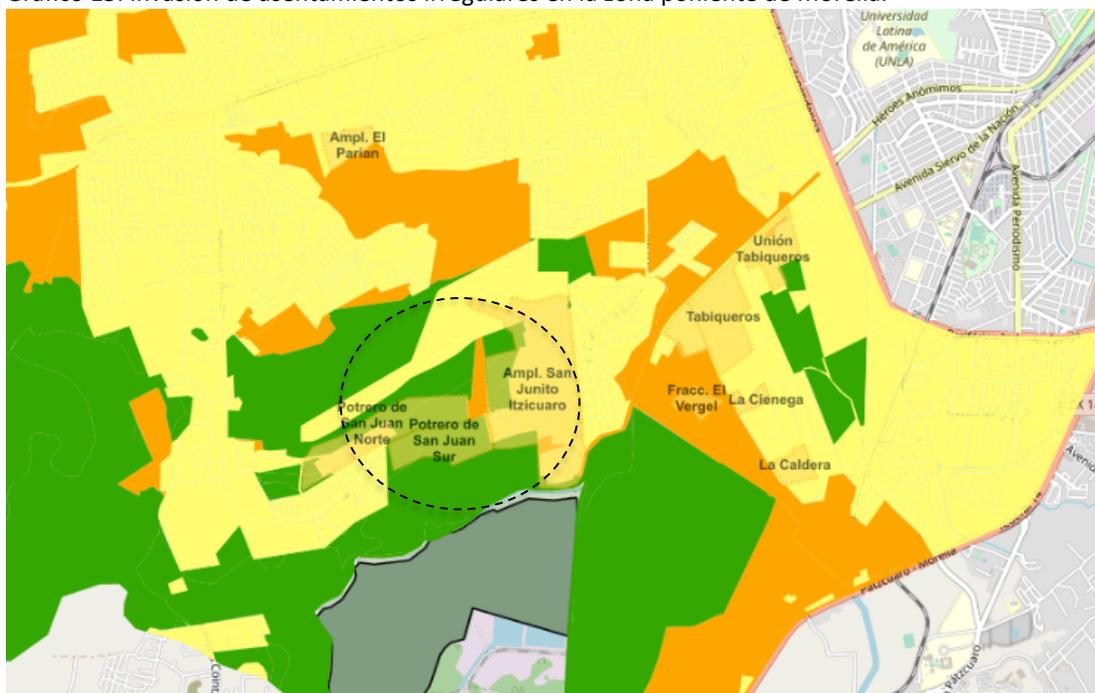
Gráfico 14. Zonificación primaria y asentamientos irregulares en Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Poniente de Morelia.



Fuente: SIGEM del IMPLAN Morelia, obtenido de <https://www.sigemorelia.mx> 2019.

Por otra parte, la Zona Poniente de Morelia tiene más asentamientos irregulares de estado crítico por su localización. El asentamiento “Héroes Mexicanos” se localiza colindando con un área no urbanizable de protección especial, y otra de protección a usos pecuarios. “Miravalle” tiene una situación similar, el polígono que lo delimita comienza a invadir un área de protección a usos pecuarios, y de protección agropecuaria. En cambio, los asentamientos irregulares “Potrero de San Juan Norte”, “Potrero de San Juan Sur” y “Ampliación San Juanito Itzicuaru” están invadiendo áreas no urbanizables, algunas de ellas tienen protección para usos agrícolas y áreas verdes. Esto se puede observar en el gráfico 15.

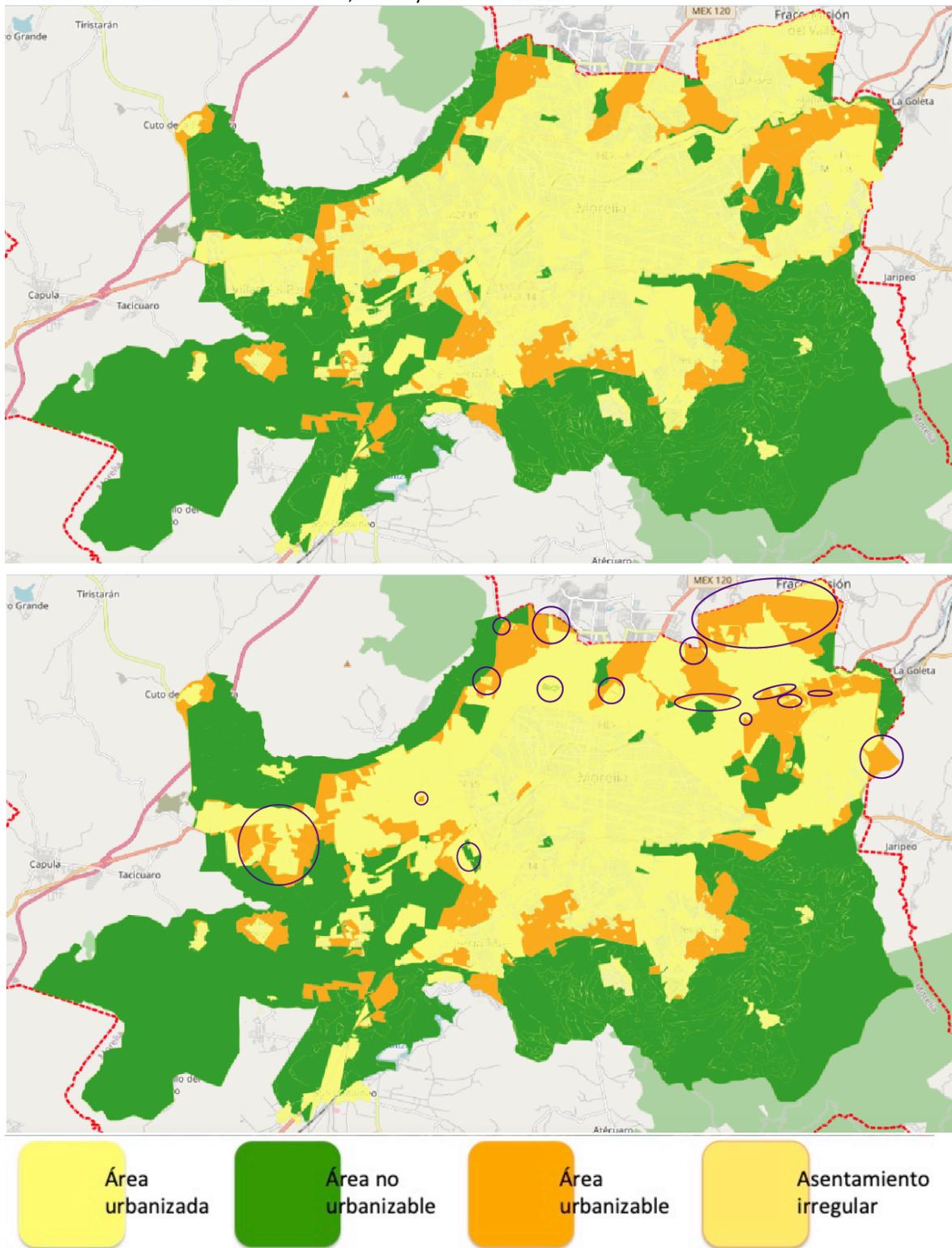
Gráfico 15. Invasión de asentamientos irregulares en la zona poniente de Morelia.



Fuente: SIGEM del IMPLAN Morelia, obtenido de <https://www.sigemorelia.mx> 2020.

El Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2012 (PDUCPM) es un instrumento resultante de la revisión del mismo documento del 2010. Dentro de los cambios se explica que a la zonificación primaria se le adicionan las Zonas de Restauración y Protección Ambiental. Cuando se hace un análisis de la zonificación primaria en el PDUCPM con los planos en los que se especifica lo mismo en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano de las Zonas Oriente, Norte y Poniente (todos del 2012), se detectan cambios de uso de suelo. Son varias las secciones en las que el uso de suelo urbanizable ha cambiado a urbanizado, y hay otros polígonos en los que el cambio ha sido de suelo no urbanizable a urbanizable, incluso a urbanizado. En los siguientes gráficos se observa el cambio apreciable en la zonificación primaria en los PDUCPM y Programas Parciales.

Gráfico 16. Comparación de la zonificación primaria entre el PDUCPM 2010 y los Programas Parciales de Desarrollo Urbano de las Zonas Oriente, Norte y Poniente 2012.



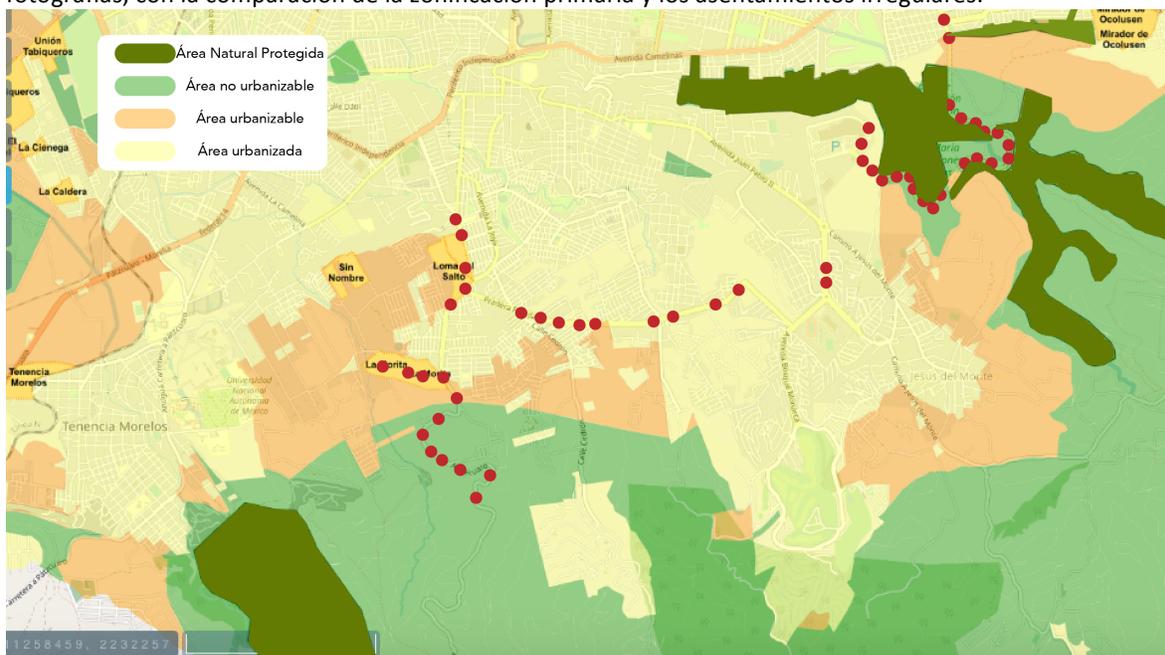
Fuente: SIGEM del IMPLAN Morelia, obtenido de <https://www.sigemorelia.mx> 2019.

En la imagen superior se observa la zonificación primaria en el PDUCPM 2010, y en la imagen inferior se agregan las capas de los Programas Parciales del año 2012. Las áreas en amarillo son las urbanas, en naranja se representa lo urbanizable, y en verde lo no urbanizable. En los tres Programas Parciales se han realizado modificaciones de zonificación, lo cual involucra un claro cambio de uso de suelo.

En cuanto al Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Sur de Morelia, Michoacán, no ha sido aprobado hasta la fecha, por lo tanto, no aparece publicado en la plataforma del IMPLAN Morelia. Sin embargo, se encuentra publicado por parte de una organización denominada “Salvemos la loma”. Dentro del mismo se explica que más del 60% total de la superficie de la Zona Sur es de régimen ejidal, y el resto privado. Es en esos espacios en donde los desarrolladores privados tienen ambiciones de construir.

Se realizó un recorrido por la Zona Sur de la ciudad, para verificar el nivel actual de urbanización. Se tomaron fotografías para tener registro de las irregularidades existentes. El recorrido está marcado en el siguiente gráfico, señalando con círculos rojos los puntos en los que se tomaron fotografías.

Gráfico 17. Mapa de la zona sur de Morelia con señalización de los puntos en los que se tomaron fotografías, con la comparación de la zonificación primaria y los asentamientos irregulares.



Fuente: elaboración propia con datos del SIGEM del IMPLAN Morelia, obtenido de <https://www.sigemorelia.mx> 2020

Durante el recorrido se lograron observar irregularidades al hacer una comparación con la zonificación primaria delimitada en el Programa de Desarrollo urbano del Centro de Población 2010, con modificaciones en el 2012, según el SIGEM del IMPLAN Morelia. Cañadas del Río Chiquito y la Loma de Santa María son las dos áreas de mayor tamaño del lado superior derecho en el gráfico, se encuentran sobre área no urbanizable, área que debería de ser protegida. En la zona sur se observaron varios casos de asentamientos que se encontraban sobre sitios donde no se debería urbanizar.

Para exponer los casos observados, se realizó una división por áreas recorridas. En esta primera sección se observan asentamientos irregulares e invasión a áreas no urbanizables. Las fotografías de la fila superior fueron tomadas en el asentamiento humano irregular “Loma del Salto”. Las viviendas que se encuentran en el sitio no son efímeras, sino que ya están construidas con materiales duraderos, y con negocios establecidos que fomentan la consolidación urbana del sitio.

Gráfico 18. Fotografías de la sección 1 de la zona sur de Morelia, y sus asentamientos.



Fuente: elaboración propia a partir de fotografías de la autora y datos brindados por el SIGEM de IMPLAN Morelia en <https://www.sigemorelia.mx> 2020

Las fotos de las siguientes filas fueron tomadas en un área clasificada como “no urbanizable”, sin embargo, eso no ha detenido la expansión de la ciudad. En algunas de ellas incluso se observa que se cuenta con servicio de electricidad, posiblemente por parte de la Comisión Federal de Electricidad. En otros casos se pueden ver letreros donde se venden los terrenos, se venden casas aisladas del centro de población, hay estructuras que denotan una delimitación de predios a construir. También se ve cómo, al tratarse de áreas alejadas, se han utilizado como vertedero tanto de basura como de desperdicios de obra. Se observan caminos realizados por peatones, indicador de que hay paso hacia zonas que no deberían de ser urbanas, con posible futuro crecimiento hacia la zona. El área natural protegida no se encuentra muy alejada, y la expansión hacia allá no se puede negar.

A pesar de que existen fraccionamientos sobre áreas urbanizables o urbanas, su condición de estar tan alejados del centro de población los ha orillado a tener que colocar tanques

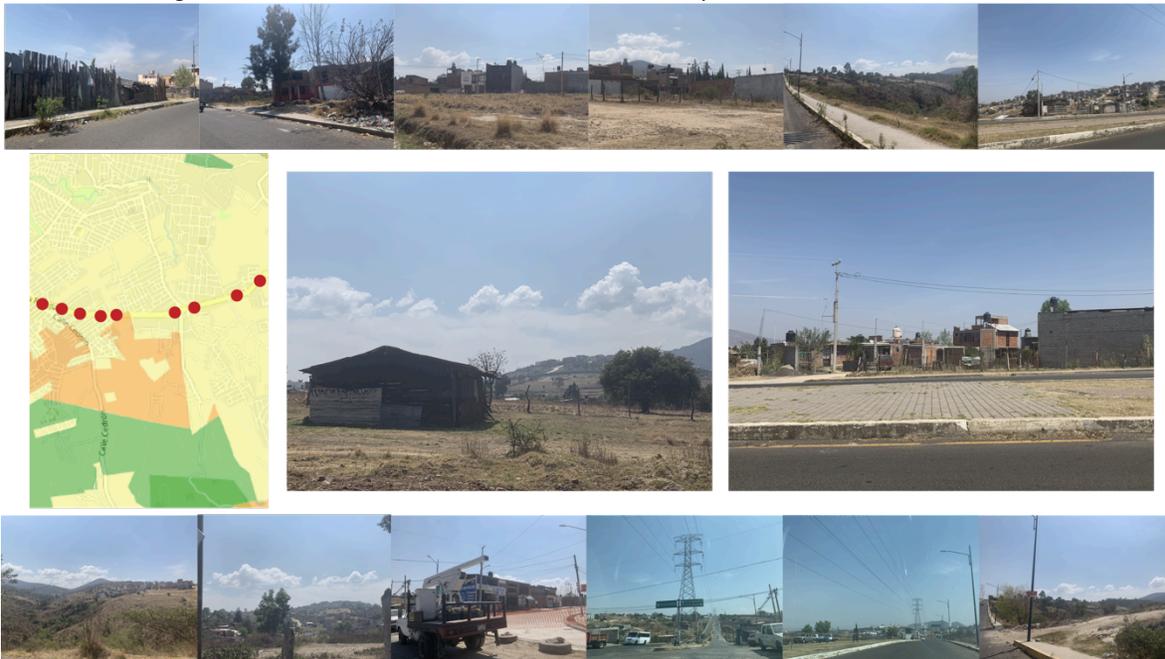
elevados para almacenar agua. La calidad de vida de las personas es un factor a considerar con estas lejanías.

Gráfico 19. Tanques elevados en la zona sur de Morelia, área alejada al centro de población.



Fuente: fotografías propias, 2020.

Gráfico 20. Fotografías de la sección 2 de la zona sur de Morelia, y sus asentamientos.



Fuente: elaboración propia a partir de fotografías propias y datos brindados por el SIGEM de IMPLAN Morelia en <https://www.sigemorelia.mx> 2020

En esta segunda sección se observan viviendas que se encuentran ya en un área urbana. Sin embargo, es notoria la invasión a terrenos, con materiales precarios delimitando las viviendas en condiciones terribles. Cabe mencionarse que muchas de las viviendas

ubicadas en esa sección cuentan con calentadores solares, lo cual llama la atención a pesar de las malas condiciones físicas en las que se encuentran. También se observaron rutas sobre terrenos realizadas por el paso de los habitantes, y una clara separación entre niveles socioeconómicos. Hay intervenciones para mejora de algunas vías.

En la última sección se puede observar a través de las fotografías el impacto ambiental generado al atravesar un área no urbanizable intermedia a dos áreas naturales protegidas. Durante el trayecto se observan letreros que indican propiedad privada de ciertos terrenos cercados, así como senderos marcados en las montañas, señal de acceso humano, y de posible futura urbanización. Incluso algunos de los letreros hacen énfasis en que es un área natural protegida, más a su alrededor las obras continúan. Los edificios de departamentos de Altozano están incluso en los límites del área natural protegida, lo cual de alguna manera refleja una invasión indebida y ausencia de vigilancia ambiental. Esto se puede observar en el siguiente gráfico.

Gráfico 21. Fotografías de la sección 3 de la zona sur de Morelia, y sus asentamientos.



Fuente: elaboración propia a partir de fotografías propias y datos brindados por el SIGEM de IMPLAN Morelia en <https://www.sigemorelia.mx> 2020

A través del recorrido por la zona se puede llegar a la conclusión de que no se han respetado los límites prescriptivos ni las zonas no urbanizables, y a través de cambios de uso de suelo se ha favorecido al sector privado para dotar de infraestructura que permita el desarrollo de proyectos urbanos habitacionales.

Otra información para verificar el crecimiento de la ciudad es analizar la condición de las viviendas existentes, así como la legalización de los asentamientos irregulares. Como parte de la dotación de servicios básicos, se revisan los datos brindados por INEGI (2015), representados en el siguiente gráfico.

Gráfico 22. Porcentajes de viviendas con servicios básicos.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, 2015. Consultado en <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?t=01200020&ag=16053#D012000200020#divFV6207019048> marzo, 2020.

Son pocas las viviendas en las que se habita en condiciones precarias, esto según el levantamiento de información realizado en el 2015 por la institución. Internet es el servicio con el que menos viviendas cuentan, sin embargo, ese no es un servicio básico. La dotación de agua entubada es la segunda que presenta deficiencia.

## **b) Buena calidad del aire**

Otro de los medios para medir el nivel de compromiso urbano sustentable es haciendo un análisis de la calidad del aire de la ciudad de Morelia, porque denota si sociedad y gobierno controlan las emisiones atmosféricas contaminantes. Existen instrumentos que ya han calificado la calidad del aire en la ciudad, basándose en conceptos como el número de estaciones de monitoreo, las concentraciones de material particulado, y la concentración de CO<sub>2</sub>. Una de ellas es el Índice de Ciudades Sostenibles 2018 (Citibanamex, 2018), en el que se determina la calidad del aire en el 2016 con 59.47 de 100 puntos, y con 200 de 300 puntos en el avance hacia programas de gestión de la calidad del aire en el 2017. Ambas informaciones demuestran que se llevaba un avance regular.

Otro de los instrumentos es el Índice Básico de las Ciudades Prósperas (2018), calificando la calidad del aire con 46.17/100, teniendo que priorizar las políticas urbanas en ese aspecto. Como datos se tienen: estaciones de monitoreo con 25 puntos, las concentraciones de material particulado con 67.43 puntos, y la concentración de CO<sub>2</sub> con 46.08 puntos. Esto indica que no hay suficientes estaciones de medición y que no cumplen con los requisitos para medir la calidad del aire. En el presente documento se revisan los puntos evaluados en los índices anteriores, esto con la finalidad de corroborar el avance o rezago en el tema.

Cuando en el aire existen contaminantes con concentraciones altas, puede perjudicarse la salud. Las partículas finas PM<sub>2,5</sub> son las más nocivas para la salud, ya que su tamaño es tan pequeño que pueden penetrar en los conductos pulmonares. Las partículas PM se encuentran suspendidas en el aire, en forma de polvo, hollín, humo y aerosol. Proviene de vehículos diésel, de la quema de residuos y cultivos, y de las plantas generadoras de energía eléctrica a base de combustibles fósiles. Las partículas PM<sub>10</sub>, las cuales miden menos de 10 micrómetros de diámetro, se acumulan en el sistema respiratorio, mientras

que las partículas PM<sub>2,5</sub> miden menos de 2,5 micrómetros de diámetro y son las más riesgosas (OPS, 2018).

El 20 de mayo de 2019 se registró en el aire de la ciudad un alto nivel de contaminación: 189 unidades de partículas de suspensión (MiMorelia, 2019). La cifra resulta alarmante, ya que en la Ciudad de México se considera contingencia ambiental cuando se llega a 150 unidades. En la ciudad de Morelia se mide esta información con el Índice de la Calidad del Aire, con estaciones en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en el Palacio Municipal de Morelia y en el Laboratorio de Salud de la ciudad.

La calidad del aire se mide de la siguiente manera, según el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, basado en la norma US-EPA 2016 de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos:

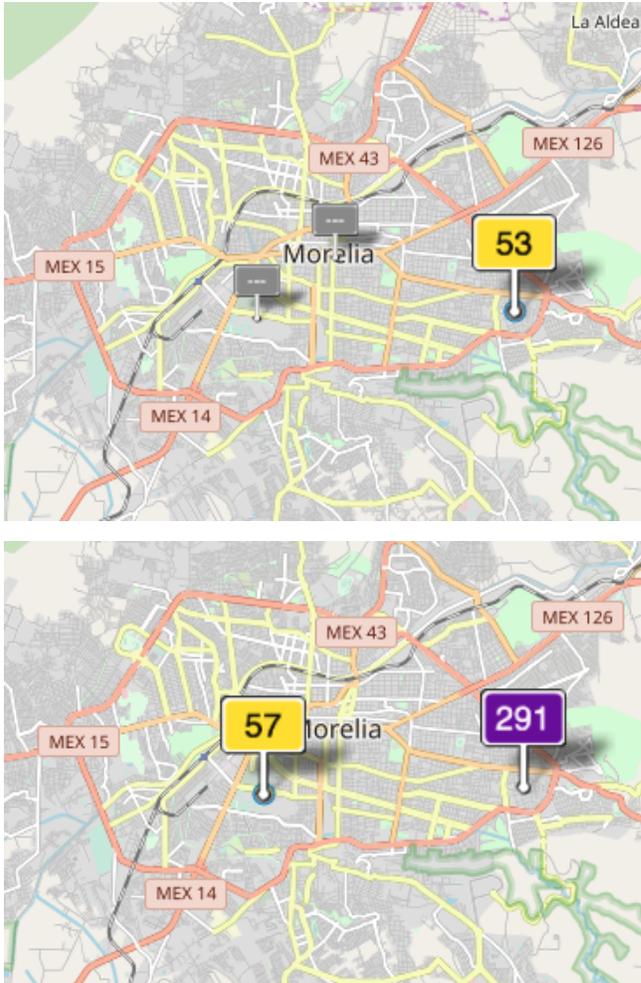
- 0-50 Buena.
- 51-100 Moderada.
- 101-150 Dañina a la salud de los grupos sensitivos.
- 151-200 Dañina a la salud.
- 201-300 Muy dañina a la salud.
- 300+ Arriesgado.

Generalmente el nivel de calidad de aire en Morelia es bueno, sin embargo, a partir del 2017 el nivel comenzó a decaer hacia calidad “moderada”, incluso llegando a ser dañina a la salud de los grupos sensitivos. Actualmente hay varios factores que afectan la calidad del aire, entre los que están el uso desmesurado de vehículos particulares, los incendios forestales que han sido tan recurrentes, y las industrias al interior de la ciudad.

En los siguientes gráficos se pueden apreciar los resultados brindados por las tres estaciones existentes en Morelia actualmente, en la Universidad Michoacana de San

Nicolás de Hidalgo, en Palacio Municipal y en el Laboratorio de Salud. En el Gráfico 23 se marca la ubicación de dichas estaciones. Aunque se realizó una revisión en el sitio en marzo, 2020, y ya no está la ubicación de la estación de Palacio de Gobierno. Se adjuntan las dos imágenes en el siguiente gráfico.

Gráfico 23. Localización de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire en Morelia.



Fuente: Índice de la Calidad del Aire (ICA) con datos del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, obtenido de <http://aqicn.org/city/mexico/morelia/universidad-michoacana-de-san-nicolas-hidalgo/es/> noviembre 2019, y marzo 2020.

Se notan ciertas irregularidades en las mediciones de las diferentes estaciones. El primer punto importante es notar que no todas las estaciones están analizando lo mismo, y que no se tiene información constante. En la revisión que se realizó en marzo de 2020, se observó que en la UMSNH sí se tienen datos sobre las  $PM_{2.5}$  desde el 2017 hasta la fecha,

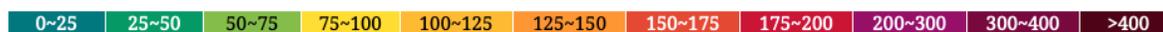
de igual manera en la medición de NO<sub>2</sub>. De las PM<sub>10</sub> y SO<sub>2</sub> solamente hay poca información del 2016 y 2017. Del O<sub>3</sub> existe información del 2017 hasta mediados del 2019, y del CO hay información de solo cuatro días del 2016, y la última medición se realizó a principio del 2019.

En Palacio Municipal hay información de las PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>2</sub> y del O<sub>3</sub> desde finales del 2015, y se detiene la medición en febrero del 2020. Las PM<sub>10</sub> se comenzaron a registrar en el 2014, con irregularidades, no hay registros en el 2015 y en el 2016 solamente hay dos días marcados. Con el SO<sub>2</sub> comenzaron en el 2014, y se detiene el registro en el 2016. Por último, el CO tiene registro desde el 2014 hasta principios del 2019.

En el Laboratorio de Salud las PM<sub>2.5</sub> se comienzan a medir a finales del 2016, en el siguiente año solamente se tiene un día, y en el 2018 ningún dato. A partir de mayo del 2019 reaparece la información, y culmina en febrero del 2020. Con las PM<sub>10</sub> sucede algo similar, sin registro alguno en el 2017. El O<sub>3</sub> tiene registro desde finales del 2016, hasta principios del 2019. Se tiene información desde el 2016 del NO<sub>2</sub> hasta la actualidad. En cuanto al SO<sub>2</sub> se comienza a medir en el 2016 y hay una pausa en abril del 2017 para retomarse en mayo del 2019, y sigue hasta la fecha. Por último, el CO, comienza en el 2016 y continua hasta el momento.

Como se pudo observar, la medición de la calidad del aire sigue siendo inconstante y con irregularidades, por lo tanto, continúa con calificación negativa como se manejaba en los índices anteriores. En el gráfico 24 se puede observar cómo se manejan los puntajes para determinar la calidad del aire, los cuales se muestran en los siguientes gráficos reflejados con colores en las tablas.

Gráfico 24. Sistema de medición de aire.



Fuente: Índice de la Calidad del Aire (ICA) con datos del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, consultado en <http://aqicn.org/city/mexico/morelia/palacio-municipal/es/> marzo, 2020.

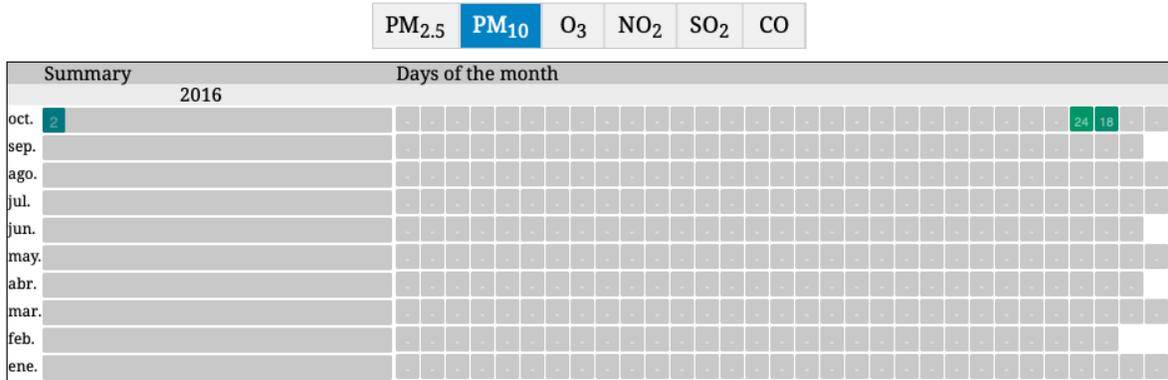
En la información brindada por la estación en la UMSNH las PM2.5 han dado en promedio un nivel moderado de 50-100, con algunos días marcados como dañina a la salud de los grupos sensitivos. El CO no se ha medido con continuidad, se dejó de medir desde marzo 2019.

Gráfico 25. Datos de PM<sub>2.5</sub> en la estación ubicada en Palacio Municipal de Morelia.  
**Palacio Municipal, Morelia** daily average AQI (past 53 months)

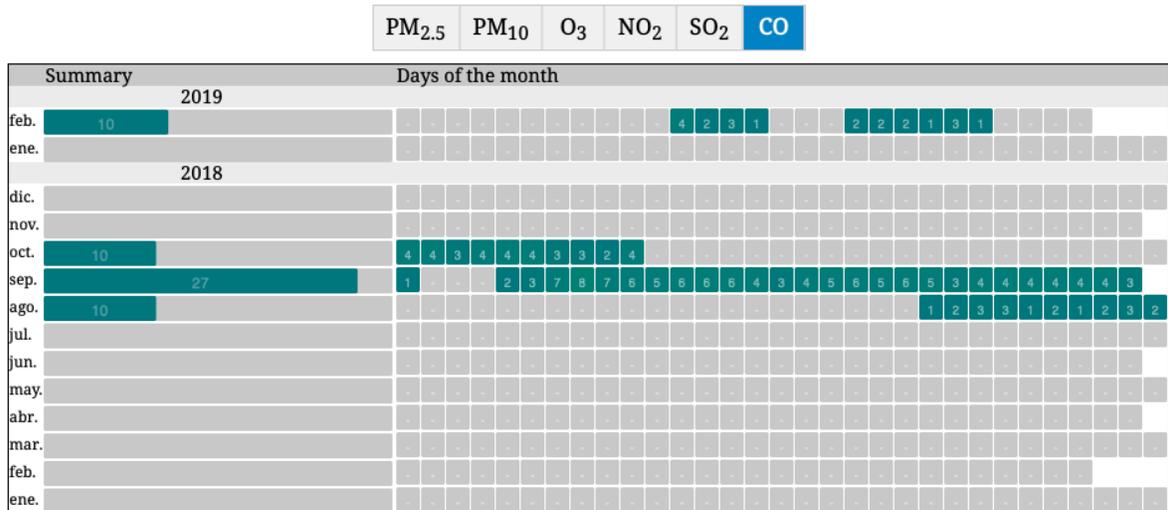


Fuente: Índice de la Calidad del Aire (ICA) con datos del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, consultado en <http://aqicn.org/city/mexico/morelia/palacio-municipal/es/> marzo, 2020.

Gráfico 26. Datos registrados en la estación ubicada en Palacio Municipal de Morelia.  
**Palacio Municipal, Morelia** daily average AQI (past 34 months)



**Palacio Municipal, Morelia** daily average AQI (past 62 months)



Fuente: Índice de la Calidad del Aire (ICA) con datos del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, consultado en <http://aqicn.org/city/mexico/morelia/palacio-municipal/es/> marzo, 2020.

En el Palacio Municipal de Morelia, localizado en el centro de la ciudad, se observa las PM<sub>2.5</sub> son de las que más se tiene registro continuo. En comparación con las otras estaciones, es en esta en la que se pueden observar más datos negativos, con días específicos con muy mala calidad, marcados como dañinos para la salud, muy dañinos a la salud, incluso arriesgado. En cuanto a las PM<sub>10</sub> y el CO no se tiene información continua.









En cuanto al seguimiento de normativas para la vigilancia de la calidad del aire, en Morelia no se cumple con la NOM-156-SEMARNAT-2012; hay inconsistencias con la forma en la que funcionan las diferentes estaciones, incluso su operación está a cargo de diferentes dependencias, del H. Ayuntamiento de Morelia y de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Cambio Climático, 2015)

Uno de los factores que repercute en la calidad del aire es la cantidad de vehículos existentes, ya que es a manera en la que más se produce monóxido de carbono (CO) y óxido de nitrógeno (NOx). El 14.90% del CO que se produce en Michoacán, proviene de los vehículos en Morelia, así como el 14.2% de NOx. Otro emisor de monóxido de carbono es el uso doméstico de solventes, aportando 8.8% del total producido en Morelia, y la combustión doméstica de leña, con 8.4%, lo demás proviene de vehículos motorizados (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Cambio Climático, 2015).

En cuanto a las PM<sub>10</sub> emitidas en Morelia (6.1% del total de Michoacán), la mayoría proviene de actividades de la construcción (19.5%), seguido de celulosa y papel (17.9%), combustión doméstica de leña (16.8%), de vehículos (6.2%), labranza agrícola (5.5%) e incendios forestales (4.6%). En las PM<sub>25</sub> Morelia aporta el 5.9% a nivel estatal, las emisiones provienen de la combustión doméstica de leña (23.1%), celulosa y papel (23%), vehículos motorizados (20%), actividades de la construcción (5.8%) e incendios forestales (5.6%) (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Cambio Climático, 2015).

La industria de la celulosa y el papel es el mayor emisor de SO<sub>2</sub> en Morelia, con un porcentaje de 43.8% del total de las emisiones municipales, seguido de la industria química con 35.7%, vehículos motorizados el 9.3% y la industria de alimentos y bebidas con 2.8%. El municipio genera el 22.9% del SO<sub>2</sub> a nivel estatal (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Cambio Climático, 2015).

En Morelia se ha incrementado notoriamente el número de vehículos de motor registrados en circulación desde 1980. En este año existían 23,736 y en el 2018 se registraron 605,363 (INEGI, 2018). Resulta una cifra alarmante ya que, al hacer la comparación con la población en viviendas particulares habitadas, en el censo 2015 (INEGI), de 784,776 personas, da una relación de 0.77 vehículos motorizados por habitante. En Michoacán se tienen registrados 2'629,954 vehículos motorizados, dato que coloca al estado en el cuarto lugar de la lista de mayor cantidad de éstos (INEGI, 2018).

De acuerdo con lo publicado por la Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial, en el 2018 se destinó un Fondo Ambiental para ciertos proyectos. Dentro de estos se realizó una “Estrategia de Fortalecimiento institucional para el monitoreo de Vehículos Ostensiblemente Contaminantes en el Estado de Michoacán” con la Procuraduría de Protección al Ambiente (ProAm) para el que se tenían destinados \$1,096,393.72, sin embargo, se concluyó el proyecto y se aplicaron \$350,000.00 por acuerdo del comité técnico.

Como parte de las medidas para lograr una buena calidad de aire, en la ciudad se comenzó a implementar la verificación vehicular. Sin embargo, a principios del 2019, se reveló que la Procuraduría Ambiental de Michoacán (PROAM) realizó una evaluación en el 2018, tercera consecutiva, y casi el 99% de los automóviles evaluados incumplían con lo requerido. Fueron evaluados 89 automóviles, y 87 resultaron reprobados. No se ha observado mejora ni compromiso por parte de los habitantes, mucho menos por parte de los transportistas, para implementar medidas (Molina, 2019).

En enero del 2020 se plateó de nuevo la verificación vehicular, ahora sí aplicando las multas, según la Secretaría de Medio Ambiente Cambio Climático y Desarrollo Territorial, cuyo titular, Ricardo Luna García, menciona que ha aumentado la concientización del 2018 a la actualidad por parte de los ciudadanos. En el 2018 se verificaron en total once mil vehículos, mientras que en el 2019 se registró la verificación de treinta y nueve mil

(Molina, 2020). Ya era obligatoria la verificación desde el 2019, sin embargo, no se cumplía con la aplicación de multas y había irregularidades en el servicio de los verificentros.

En la ciudad de Morelia, al poniente, se localiza la industria papelera Kimberly Clark. Esta industria es una de las principales fuentes de contaminantes, afectando tanto a la calidad del aire como a las aguas residuales que desembocan en el Río Grande. Es una empresa que antes se llamaba CEPAMISA, y pasó a ser propiedad de la reconocida marca Kimberly Clark. La ciudadanía ha impuesto denuncias ante el gobierno municipal para detener la contaminación que ahí se produce, sin embargo, la influencia económica y política de la marca no ha permitido que proceda nada (Malpica, 2019). En el siguiente gráfico se observa la calidad del aire en Morelia con contaminación proveniente de la industria.

Gráfico 31. Contaminación al poniente de Morelia proveniente de la papelera Kimberly Clark.



Fuente: fotografía propia, 2020.

Se reconoce que en Michoacán hay más de 150 industrias en irregularidad ambiental. Ricardo Luna García, secretario de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial afirma que estas empresas producen gases contaminantes a la atmósfera y vierten residuos a mantos acuíferos, incumpliendo con tener una Licencia Única Ambiental, Manifestación de Impacto Ambiental y Cédula de Operación Anual. La responsabilidad de estas revisiones recae en la Procuraduría de Protección al Ambiente,

de donde ya se levantaron 24 expedientes por irregularidades, algunas de ellas localizadas en Ciudad Industrial en Morelia (Abrego, 2019).

En cuanto a acciones para castigar industrias, a nivel estatal se propuso sancionar a empresas que no cumplieran con tener una Licencia Ambiental Única, Cédula de operación Anual o el Manifiesto de Impacto Ambiental. Esto comentó el procurador ambiental de Michoacán, Juan Carlos Vega Solórzano. En septiembre del 2019, de las 230 empresas manufactureras y emparadoras de aguacate en el Estado de Michoacán, solo 23 cumplían con la documentación (MiMorelia, 2019).

Existe el Programa de gestión para mejorar calidad del aire en el estado de Michoacán 2015-2024, en el cual se menciona la importancia de tener un plan estatal de educación con enfoque en calidad del aire, y análisis al marco jurídico para así actualizar el Reglamento Ambiental Estatal y los Reglamentos Ambientales Municipales, buscando regular las fuentes emisoras (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Cambio Climático, 2015).

### **c) Máxima conservación de ecosistemas**

En el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Morelia (PDUCPM) 2010 se define “conservación” como esa acción que se lleva a cabo para conservar el equilibrio ecológico, la calidad ambiental la sustentabilidad. Para cumplir con la conservación se deben determinar cuáles serán las áreas, y el PDUCPM plantea lo siguiente:

1. Las áreas que por sus características naturales cuenten con elementos que condicionen el equilibrio ecológico y la calidad ambiental de una zona y aquellas que estén protegidas por la legislación federal, estatal o municipal.
2. Las dedicadas a actividades agropecuarias, forestales o mineras.
3. Zonas de valor paisajístico y de imagen urbana.
4. Zonas afectadas por fallas geológicas o fracturas que constituyan peligros permanentes o eventuales a los asentamientos humanos.

5. Las que se consideren patrimonio cultural del Centro de Población. (Periódico Oficial del Estado, 2012).

Morelia cuenta con ocho Áreas Naturales Protegidas y dos Áreas Voluntarias para la Conservación, ambas con certificado. A continuación, se describe cada una de ellas, y en el gráfico inferior se observa la ubicación de todas.

- Área Natural Protegida “Cerro Punhuato”. Decreto del 26 de enero del 2005, bajo la modalidad de Zona Sujeta a Preservación Ecológica con 78.86 hectáreas, con el decreto publicado a través del Gobierno del Estado. Se establece el decreto para evitar que continúe el proceso de degradación de los recursos naturales, y que el cambio de uso de suelo dañe. Posteriormente en el 2008 queda a cargo de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente. En ese año se agrega la ampliación, el 15 de febrero, decretando 40 hectáreas más.
- Área Natural Protegida “Ex escuela agrícola denominada la Huerta”. Decreto del 31 de enero del 2005, bajo la modalidad de Zona Sujeta a Preservación Ecológica con 271.41 hectáreas. La declaración está hecha a nivel estatal.
- Área Natural Protegida “Parque Francisco Zarco” del ejido del “Rincón”. Tiene la categoría de Parque Urbano Ecológico, con 17.80 hectáreas decretada, a través del Gobierno del Estado, y fecha del 15 de febrero del 2008. Es importante proteger esta zona ya que forma parte de la Región Hidrológica No. 12 Lerma-Santiago.
- Área Natural Protegida “Manantial La Mintzita”. Con la categoría de Zona Sujeta a Preservación Ecológica, con 419.60 hectáreas decretadas a través del Gobierno del Estado, el 31 de enero del 2005, dentro del cual se agrega su Zona de Amortiguamiento. En el decreto se describe la necesidad de preservarlo por el deterioro de las zonas circunvecinas y el cambio de uso de suelo. Los terrenos son de propiedad federal, ejidal y privada.

- Zona de Restauración y Protección Ambiental “la Loma de Santa María” y depresiones aledañas. Decreto del 31 de diciembre de 2009, cubriendo 170.50 hectáreas. Se toma la decisión por la necesidad de restaurar áreas degradadas por incendios forestales, el cambio de uso de suelo, los asentamientos humanos que han invadido y la pérdida de áreas verdes. El 19 de agosto de 1993 se había decretado como Área Natural Protegida, dentro de la categoría de Zona Sujeta a Preservación ecológica, sin embargo, fue necesario cambiar su estado por la invasión urbana y el deterioro ambiental tan acelerado. Por su ubicación, beneficia también a la cuenca hidrológica del Río Chiquito. Los terrenos que se ubican en la zona son de propiedad Federal, ejidal y privada. En ese año se denomina a la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo como la encargada para administrar, conservar, manejar y del desarrollo de la zona.
- Zona de Restauración y Protección Ambiental las “Cañadas del Río Chiquito”. Decreto del 29 de abril del 2011, que resulta necesaria para restaurar las áreas degradadas por incendios forestales, cambio del uso de suelo, aparición de asentamientos humanos, y degradación del área natural. También interfiere con la cuenca del Río Chiquito, y tiene terrenos de propiedad Federal, ejidal y privada. Consta de una superficie de 205.087 hectáreas.
- Área Natural Protegida “el Parque Urbano Ecológico del Fideicomiso de la Ciudad Industrial de Morelia”. Con carácter de Parque Urbano, decretado el 20 de julio de 1995, se crea el decreto por la necesidad de preservar fauna y flora, y por su función de principal pulmón para la zona noreste; de igual manera se intenta remediar la deforestación y resultados de la intervención humana, por la localización tan cercana a un corredor industrial y a asentamientos humanos. Cubre un área de 89.11 hectáreas.

- Zona de Protección Ambiental “Pico Azul-la Escalera”. Es un área que abarca Charo, Madero y Morelia, en Michoacán. Se decreta el 13 de septiembre del 2011, con 23,107.48 hectáreas, a través del Gobierno del Estado. De las hectáreas totales, el 50% es de Morelia, 11,481 hectáreas. Se declara la zona por los servicios ambientales que tiene al estar ubicada entre los límites de las Cuencas del Lago de Cuitzeo y del Río Balsas, y entre el Eje Neovolcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur, además de la preservación de su importante flora y fauna. También ha sufrido cambio de uso de suelo.

Gráfico 32: Áreas Naturales Protegidas en Morelia.



Fuente: SIGEM del IMPLAN Morelia, obtenido de <https://www.sigemorelia.mx> 2019.

- Área voluntaria para la conservación “Rancho el Limón”. Es certificada por el Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo a través de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Cambio Climático. Tiene una superficie de 174

hectáreas, y es propiedad privada del C. José Emilio Vieyra Rangel, en la Tenencia de San Miguel del Monte. Se firma el 22 de mayo de 2017 y tiene vigencia de 10 años.

- Área voluntaria para la conservación “Arcos de la Cascada”. Es certificada por el Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo a través de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, con 4,654 hectáreas. Tiene una vigencia de 50 años.

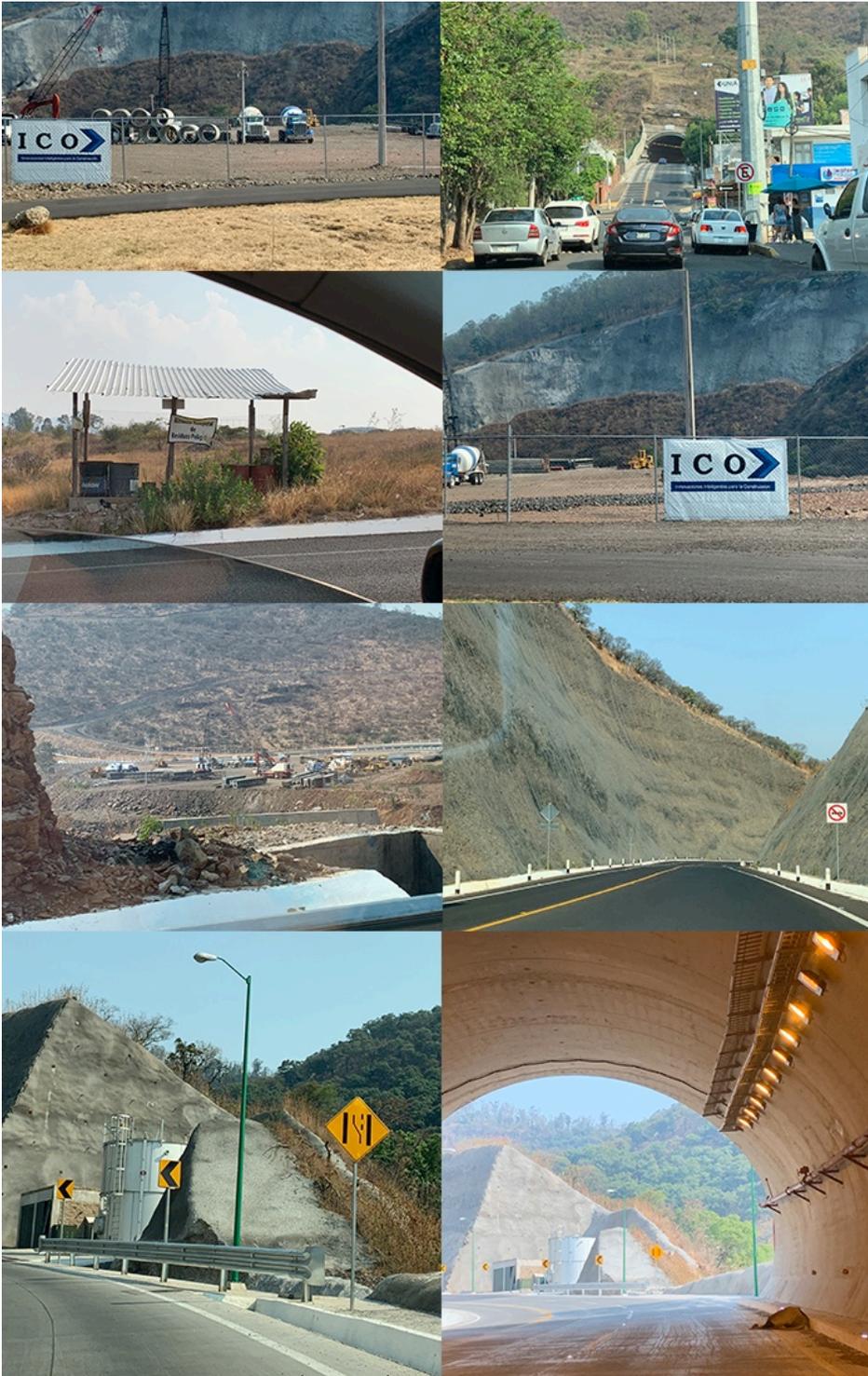
En cuanto al cuidado de áreas naturales protegidas, López Tinajero (2019), uno de los agentes de gobierno que se entrevistó, dice que es parte del programa de trabajo de este año hacer estudios técnicos justificativos para la definición de áreas naturales protegidas ya de carácter municipal. Referente al tema, en Morelia hay un caso que ha sido motivo de debates desde hace años. Una de las Zonas Sujetas a Preservación Ecológica es la Loma de Santa María y Depresiones Aledañas, con una superficie de 170.5 ha. Se encuentra al sur de Morelia, formando parte del Cinturón Volcánico Mexicano (Morelia Gobierno Municipal, 2009).

Durante diez años se libró una lucha entre empresarios morelianos y activistas ambientalistas por un proyecto que terminó siendo realidad: la introducción de infraestructura urbana para conectar dos centros comerciales construidos por dos familias adineradas en la ciudad, que necesitaron túneles en la zona protegida, la cual responde al nombre de Libramiento Sur de Morelia- Ramal de Camelinas. La inversión realizada para estas obras de ingeniería vial fue de carácter público, sin embargo, se beneficia a intereses particulares de estrato socioeconómico alto. Se duda acerca de que los fondos se hayan gestionado de manera correcta, incluso la apropiada ejecución de la obra está en duda, ya que hasta el momento los túneles presentan grietas y los taludes no cumplen con las normas de seguridad estructural. Incluso trabajadores que estuvieron laborando en el proyecto recomiendan que no sea utilizado por los taludes tan verticales que se hicieron.

En las siguientes imágenes se puede observar la condición actual del sitio, años después de que se intentara rescatar la Loma.

En el gráfico 33 se puede observar el resultado final del túnel, con los taludes existentes a más de 45° definitivamente. Como parte de la justificación del proyecto se solía decir que solamente iba a construirse la vialidad, sin embargo, se puede observar en las recientes fotografías que la constructora comienza sus procesos de instalación de infraestructura, lo cual propiciará la construcción de más equipamiento, y no es improbable que incluso agreguen vivienda a pesar de ser una zona protegida.

Gráfico 33. Túnel de la Loma de Santa María.



Elaboración propia, 2019.

## 2. Ciudad y funcionalidad urbana

En este apartado de Ciudad y funcionalidad urbana se describirá la manera en la que los habitantes de la urbe habitan el espacio y llevan a cabo sus actividades diarias. Esto, enfocando cuatro aspectos puntuales: a) movilidad intermodal y fluida, b) manejo sustentable del agua, c) consumo racional de energía y generación de fuentes energéticas alternativas, y d) gestión integral de residuos, que permiten evidenciar cómo es que se expresa el compromiso urbano sustentable en el día a día de los morelianos.

Previo a la evaluación de cada uno de los componentes del eje presente, se incluye un gráfico en el que se muestra la relación de este con las categorías planteadas en el cuadro de indicadores. Las categorías son representadas por círculos, siguiendo con los colores establecidos en los capítulos anteriores. Se resaltan con un ícono y el círculo relleno aquellas categorías que tienen relación con el eje temático.

Gráfico 34. Relación de eje Ciudad y funcionalidad urbana, con categorías del cuadro de indicadores.



Fuente: elaboración propia, 2020.

## a) Movilidad intermodal y fluida

Este indicador surgió del estudio de los antecedentes empíricos y de los referentes conceptuales. En el análisis de los antecedentes empíricos se observa que hay programas y planes que están encaminados hacia la sustentabilidad urbana que, como en “CD. MX. Sustentable” y en la “Nueva Agenda Urbana” plantean el tema de la movilidad a través de transporte sostenible como uno de los principales objetivos para alcanzar. Es por ello que en este trabajo se consideró como indicador importante para evaluar la funcionalidad urbana.

Como parte de las definiciones de los referentes conceptuales, en el tema de sustentabilidad urbana, se hace énfasis en que se debe de tener un manejo apropiado de los recursos naturales al momento de hacer sus actividades diarias. Dentro de esto se encuentra el trasladarse, y esos traslados hacerlos a través de un medio de transporte alternativo, es decir, salir del individualismo y del uso del automóvil propio, implementando un estilo de vida más sustentable.

Para obtener información acerca del tema, se realizó, como primera herramienta, una entrevista a un habitante de Morelia, quien admite al preguntarle de la manera en la que se transporta, que suele moverse diariamente en su automóvil particular por lo menos 12 km., de ida y vuelta a la escuela ya que es estudiante. No practica *carpooling*<sup>11</sup>, aunque lo ha hecho en el pasado. Solamente en ocasiones esporádicas toma el transporte público, y cuando lo hace es por necesidad, sin embargo, por las malas condiciones actuales del sistema de transporte público no cambiaría su transporte privado. En el siguiente párrafo se transcribe lo que la persona entrevistada afirmó acerca del *carpooling*, seguido de su opinión sobre el transporte público.

No, no, bueno, había una compañera que sí vivía cerca y a veces sí (viajamos juntos), yo la regresaba más que nada. Otra compañera la llevaba y yo la regresaba porque era foránea. [...] Hay veces, por ejemplo, que mi mamá me decía: “¡Ay!, yo me quiero llevar tu carro”, y

---

<sup>11</sup> Alternativa de viaje, acción de viajar varias personas en el mismo vehículo cuando el destino es el mismo, compartiendo costos, disminuyendo las emisiones producidas por el uso de varios vehículos.

yo decía: “bueno”, entonces me decía: “te puedo recoger, pero te recojo a tal hora”, y yo decía: “no pues mejor me bajo en el camión”. Y ya, me bajaba en el camión. [...] Sí, pero son bien feos los camioneros, eso sí no me gusta. Entonces también por eso, como que no te animas a seguir utilizando el transporte público, pues si apenas te vas subiendo y ya va arrancando y te puedes caer, te puedes matar. (Entrevista 03, residente local).

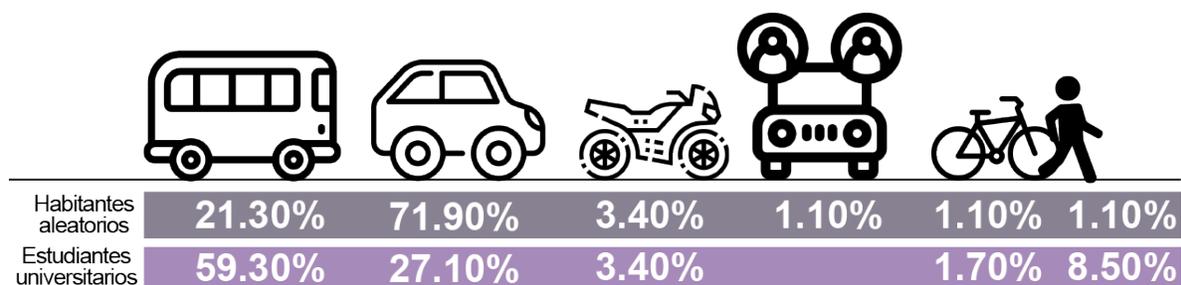
La segunda manera de abordar el tema fue a través de encuestas realizadas a habitantes aleatorios, estudiantes universitarios, y representantes de distintas tipologías de viviendas. Aquí se hace una comparación entre los resultados de los primeros dos (habitantes aleatorios y estudiantes universitarios), y se contrastan respecto de los datos obtenidos de las viviendas para evaluar si el compromiso urbano sustentable depende del nivel económico de las personas.

En las preguntas a los habitantes aleatorios se obtiene que la mayoría, el 72.7%, se mueve en automóvil propio y el 85.9% estaría dispuesto a utilizar menos su transporte particular. De esos mismos, el 65.2% posee dos o más vehículos, el 28.1% tiene uno, y el 6.7% no tiene ninguno.

Por otra parte, el 59.3% de los universitarios usan transporte público, y el 82.5% estaría dispuesto a utilizar menos transporte privado. De los estudiantes, el 35.6% tienen dos o más vehículos propios, el 52.5% tiene un vehículo, y el 11.9% no tiene ninguno. A pesar de que son pocos los que no tienen vehículo, la mayoría de ellos utilizan transporte público para trasladarse.

En el gráfico 35 se observan los resultados obtenidos en ambas encuestas. Aquí se puede reconocer que los universitarios tienden más a utilizar transporte público, y que la conciencia en cuanto al cuidado del medio ambiente reduciendo la contaminación por transporte, no está del todo desarrollada. En Ámsterdam, desde el 2008 aumentó el *carpooling* un 376% (City, 2018)., y aquí los universitarios no lo hacen.

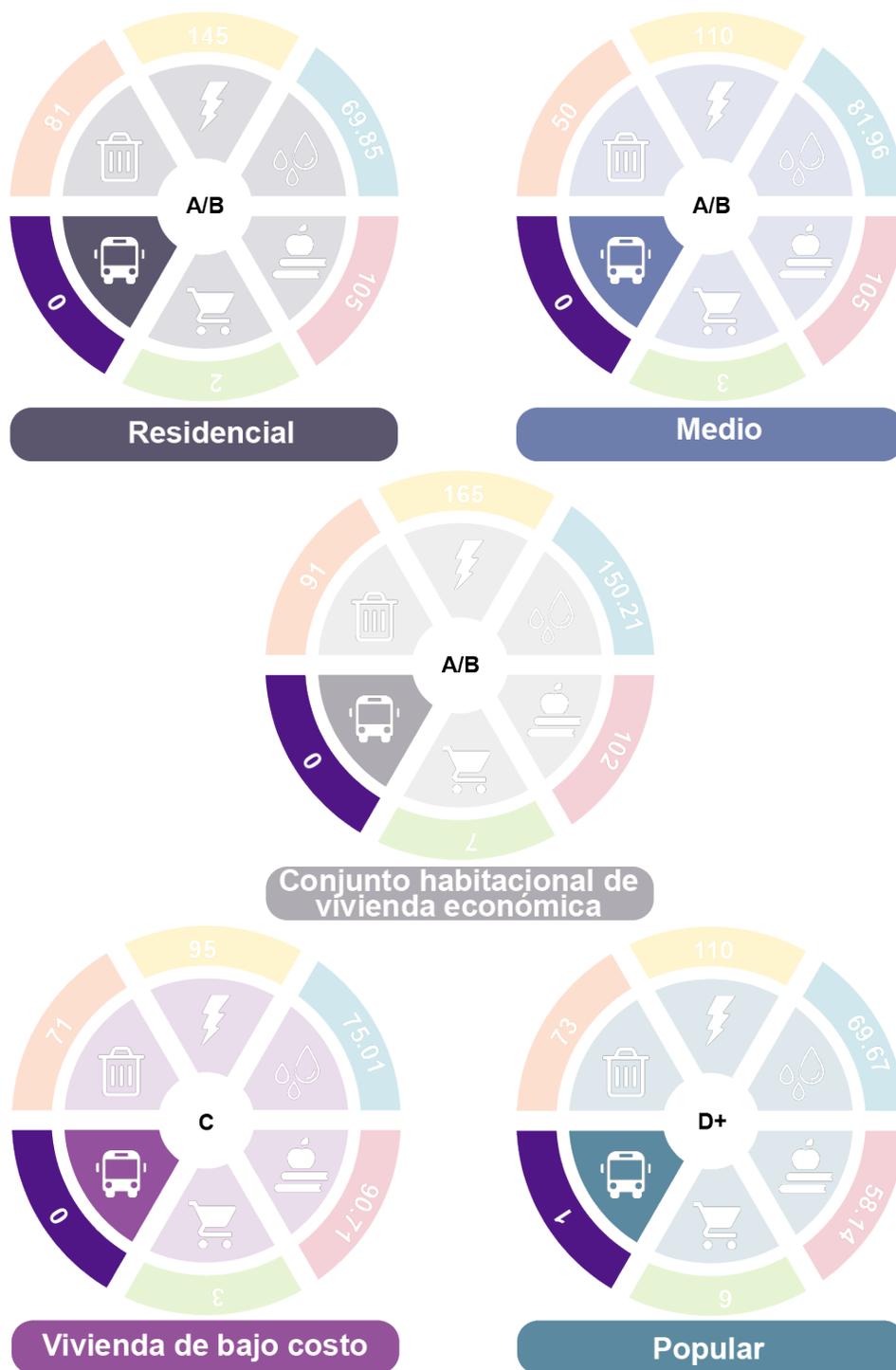
Gráfico 35. Acciones en materia de movilidad.



Fuente: elaboración propia, 2019. Datos en gris son de habitantes aleatorios, datos en color violeta provenientes de universitarios.

En cuanto a las viviendas, se levantaron dos informaciones: el gasto en transporte y el medio de transporte utilizado. Los habitantes de nivel popular tenían un bajo gasto, al igual que los de casas de bajo costo. Los del fraccionamiento de vivienda económica y los de estrato residencial tienen un alto gasto, y los de nivel medio, son los que gastan moderadamente. Respecto del tipo de vehículo empleado, se dio un punto a quienes utilizaban transporte alternativo, y cero puntos a quienes utilizaban automóvil propio. Los resultados se ven reflejados en el gráfico 36. Quienes más se trasladan en transporte público son aquellos que se encuentran dentro de la clasificación D+ según AMAI, es decir, los habitantes de viviendas de nivel popular.

Gráfico 36. Medio de transporte empleado según tipo de vivienda.



Fuente: elaboración propia, 2020.

Cabe mencionar que desde el 2014 se le reconoce a la bicicleta como vehículo en Morelia. Como parte de atracciones para concientizar a la población, los domingos se cierra al tráfico automotor la avenida principal de la ciudad, la avenida Madero, y se realiza la Ciclovía Recreativa Dominical de 8:00 a 13:00 hrs. Existen asociaciones en el sitio, como Bicivilízate, que apoyan a los visitantes con equipo y asesorías. Otra asociación es Bicicom, la cual motiva al uso de la bicicleta a través de paseos por el centro sobre un conglomerado de 14 bicicletas unidas entre sí, con una al frente que lleva el mando. Sin embargo, los choferes de transporte público están en contra de que se cierre la Avenida Madero los domingos y han tomado la calle para demostrar su desacuerdo.

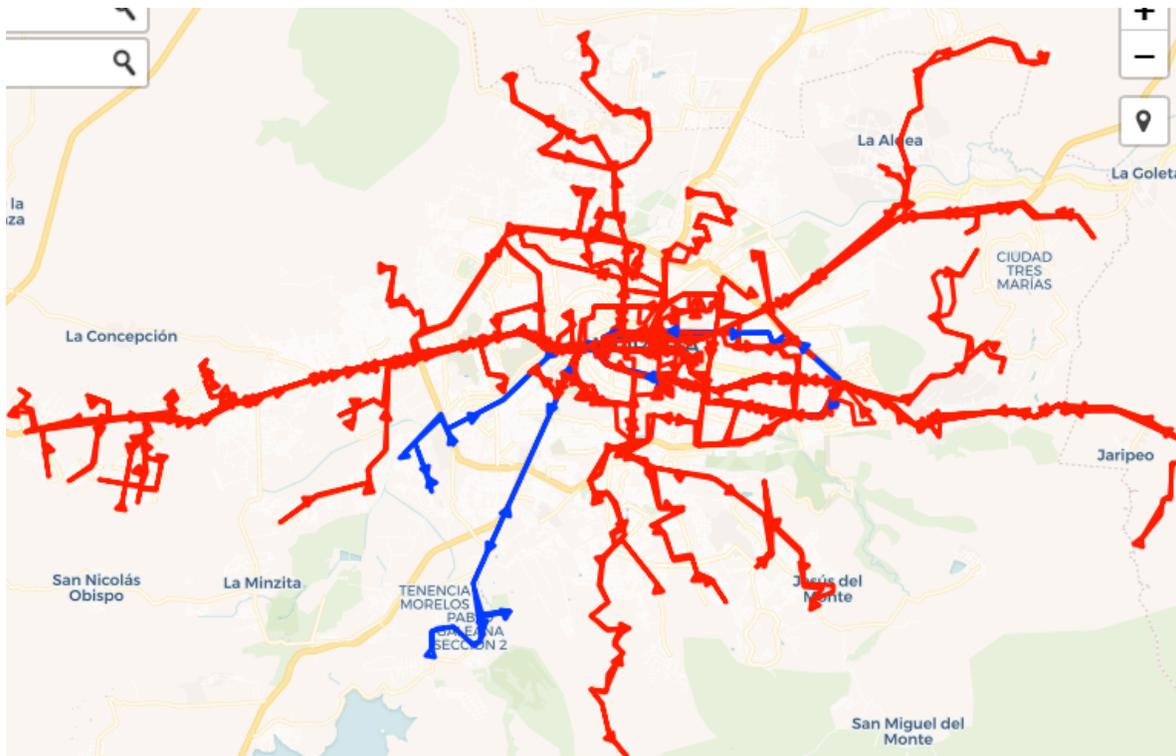
La Secretaría de Movilidad y Espacios Públicos del Ayuntamiento, tiene proyectos que fomentan la facilidad de acceso a espacios públicos, incluyendo lugares para medios alternativos de transporte como la bicicleta o el traslado a pie. Entre esos están los ya existentes como Avenida Solidaridad o el Boulevard García de León. Comienza con un programa denominado “Ya es hora” en el que fomentan la inclusión y equidad de desplazamiento en Morelia. Con esto proponen proyectos de mejora de la ciudad. A continuación, se mencionan algunos de ellos (Secretaría de Movilidad y Espacio Público, s/f):

- Rehabilitación de Calle Anastasio Nájera. Proyecto en el que la movilidad de los habitantes es el aspecto principal a mejorar. Se propone ampliación de áreas peatonales, cruces seguros, zonas de 30 km/hr, y con accesibilidad.
- Mejoramiento de infraestructura urbana y accesibilidad peatonal frente al Jardín San José. Se propone dar prioridad al transporte público en la zona, recortar distancias de cruces peatonales, zona de 30 km/hr, zonas de carga y descarga, estacionamiento y paradas para el transporte público.
- Pavimentación de la calle Vicente Santa María. La movilidad del peatón es importante, por lo tanto, se propone la ampliación de banquetas, la inclusión de

ciclistas, y la mejora brindando accesibilidad. (Secretaría de Movilidad y Espacio Público, s/f)

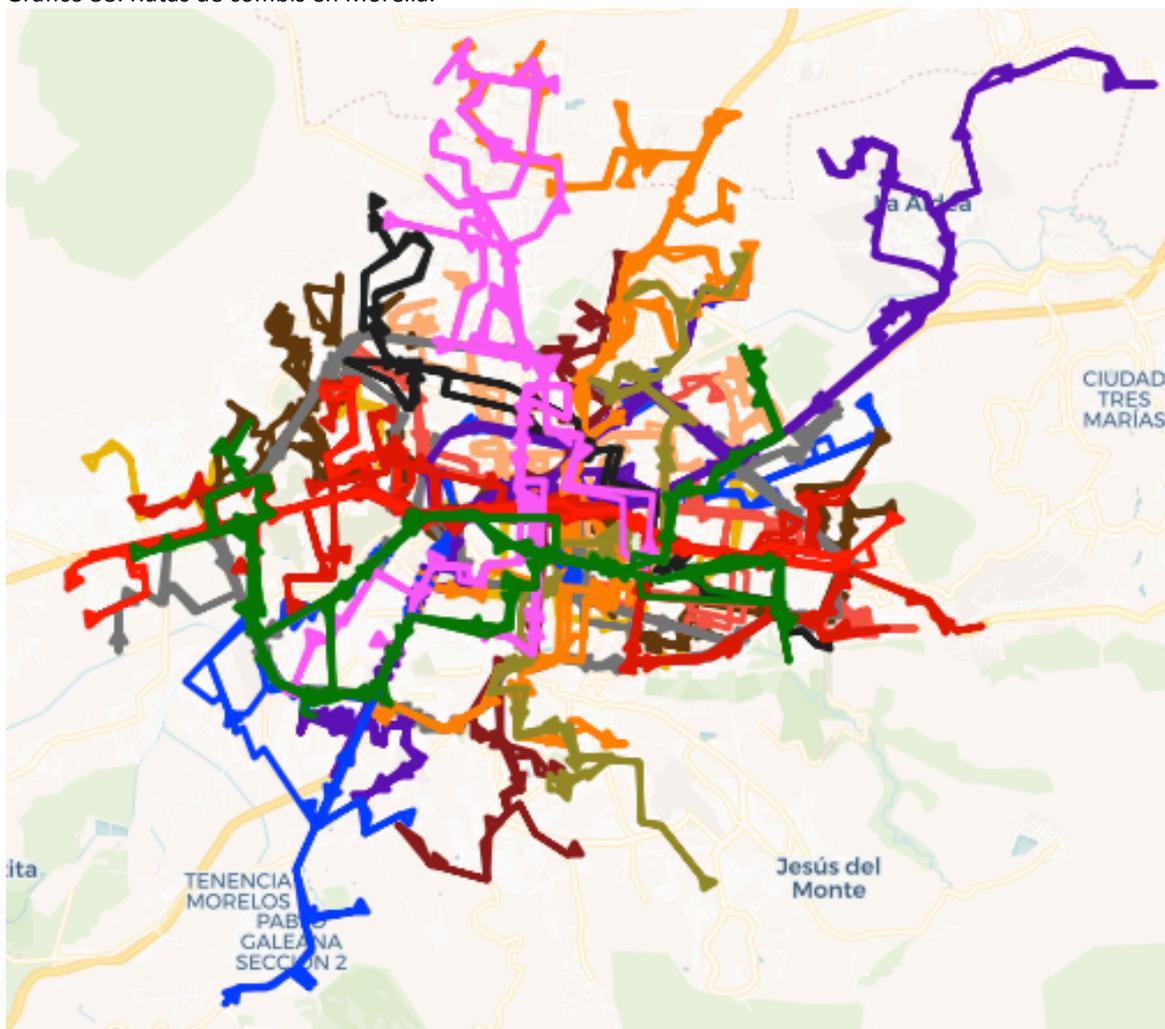
La cobertura de transporte público en Morelia consta de 37 rutas de camión y 71 de combis, ya que no existe transporte público masivo. Se pueden observar las rutas marcadas en los siguientes gráficos. Como se observa, la mayor parte de la superficie de la ciudad está conectada, incluso con zonas lejanas al centro de la población.

Gráfico 37. Rutas de camión disponibles en Morelia.



Fuente: El Rutero, 2019.

Gráfico 38. Rutas de combis en Morelia.



Fuente: El Ruterio, 2019.

La ciudad tiene varias alternativas de transporte a partir de combis y camiones, los cuales trabajan en promedio en un horario de 06:00 horas a 22:00 horas y tienen una tarifa de \$9 en el estado de Michoacán, tarifa que aumentó 80% del 2009 cuando estaba en \$5, al 2019. Algo sucede en la sociedad moreliana que no se utiliza tanto como debería. El transporte privado sigue siendo la manera en la que la mayoría se mueve de un punto a otro. También se detecta un déficit en la actualización para cubrir las necesidades actuales por el crecimiento urbano. En los últimos años las rutas y la cantidad de transporte

público se ha mantenido constante, circulando diariamente diez mil taxis, dos mil cien combis y mil camiones (Mi Morelia.com, 2019).

Entre los transportistas, la Comisión Reguladora del Transporte (CRT) es quien tiene mayor cobertura en Morelia y su Zona metropolitana, y son quienes, según Alfonso Ponce, líder de la ruta Paloma Azul, tienen mayor favoritismo por parte de la autoridad junto con Alianza de Transportistas (Mi Morelia.com, 2019). Estos temas de interés entre grupos de transportistas y el gobierno, son lo que han detenido, según Alfonso Ponce, la ampliación de rutas, provocando que los usuarios tengan que transbordar. Esto hace que se perciba deficiente el servicio brindado a la ciudadanía, a pesar de que la ciudad tenga varias rutas.

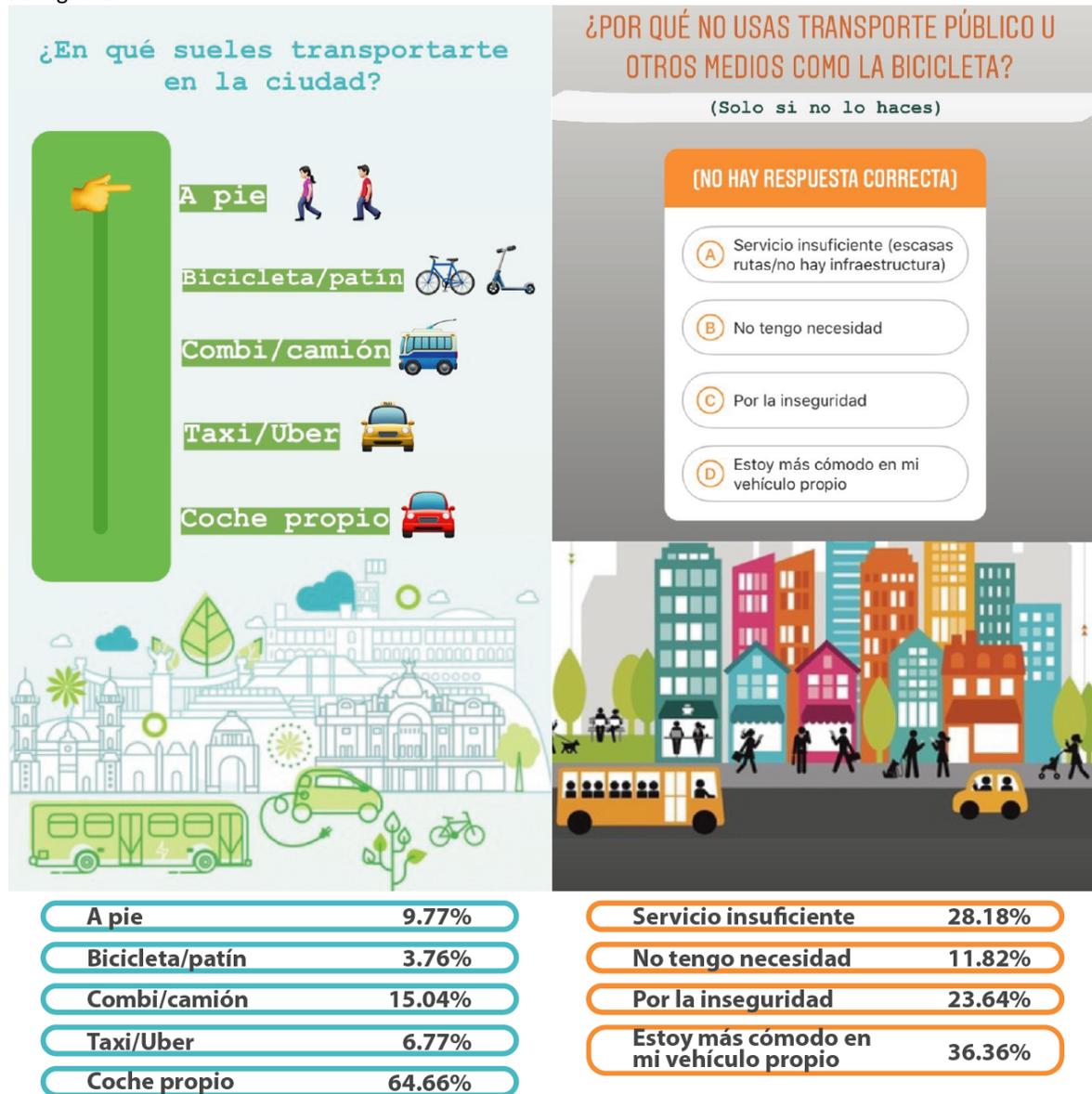
José Trinidad Martínez Pasalagua, dirigente en Michoacán de la Comisión Reguladora del Transporte (CRT), expresó que hasta el 2018 alrededor de 200 combis y 90 taxis del sistema colectivo de transporte habían cambiado a gas ecológico (Celaya, 2018). En agosto del 2018 se realizó una inversión de 9 millones 100 mil pesos para activar tres unidades de la Ruta 1 (camiones) funcionando con gas natural. Se realizaría la actualización de 40 vehículos, lo cual equivaldría a más de 100 millones de pesos invertidos. Estos camiones tienen una capacidad de 60 personas, y es una forma de modernización del sistema de transporte público en Morelia.

Hacia el año 2019 se registraron más de mil cien unidades del transporte público que cubren la zona metropolitana de Morelia, con cambio de gasolina a gas natural. Entre las organizaciones de transportistas que se sumaron al cambio se encuentran: las rutas guinda, gris, roja, morada, los taxis Central, Taxis ejecutivos, y Taxis Máquinas Rojas (García, 2019).

Se realizó un ejercicio de validación exprés en junio del 2020, con el objetivo de reforzar y corroborar la información previamente brindada en los cuestionarios acerca de la forma en la que los habitantes de Morelia se trasladan y los motivos para no utilizar medios

alternativos como el transporte público o la bicicleta. Este ejercicio se aplicó vía Instagram, y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Gráfico 39. Encuesta acerca de cuestiones de movilidad aplicada a ciudadanos de Morelia a través de Instagram.



Fuente: Elaboración propia, 2020.

## **b) Manejo sustentable del agua**

Dentro de los referentes conceptuales se analizan los conceptos de sustentabilidad y sustentabilidad urbana. En ambos se recalca la importancia del uso apropiado de los recursos naturales, ya que se acepta su condición de no cumplir eternamente con las condiciones químicas para ser aprovechados por el humano, y se considera la disponibilidad de los mismos para las generaciones futuras. Es por eso que se toma como indicador fundamental al manejo sustentable del agua, líquido vital, dentro de la relación de ciudad y funcionalidad urbana.

Como primera información acerca del comportamiento de los ciudadanos en el manejo sustentable del agua, se obtuvo en la entrevista realizada al habitante aleatorio, que no hay mucho compromiso con el tema hidráulico. La informante no se siente motivada a hacer un cambio, ya que el confort y la costumbre son mayor peso en su toma de decisiones. Sin embargo, al terminar la plática afirma que intentará realizar acciones para cuidar el agua. A continuación, un extracto de la conversación con dicho habitante en relación con el agua.

(Hablando sobre el tiempo en el que se baña) Sí me tardo unos 15 minutos... mínimo. Es que mira, la verdad primero la prendo (la regadera), y me espero a que salga caliente, pero a veces pues como que se me olvida [...] y en eso estoy en el teléfono o algo, y luego ya veo el vapor y digo: "¡Ah!, ya, ya, ya", y luego en la regadera ahí sí son como 15 minutos. Porque pues ahí estoy, me pongo el champú, después me cepillo, después ahí me quedo un rato. (Entrevista 03, residente local)

También se le preguntó sobre qué la motivaría a dejar de tardarse tanto tiempo bañándose, a lo que respondió:

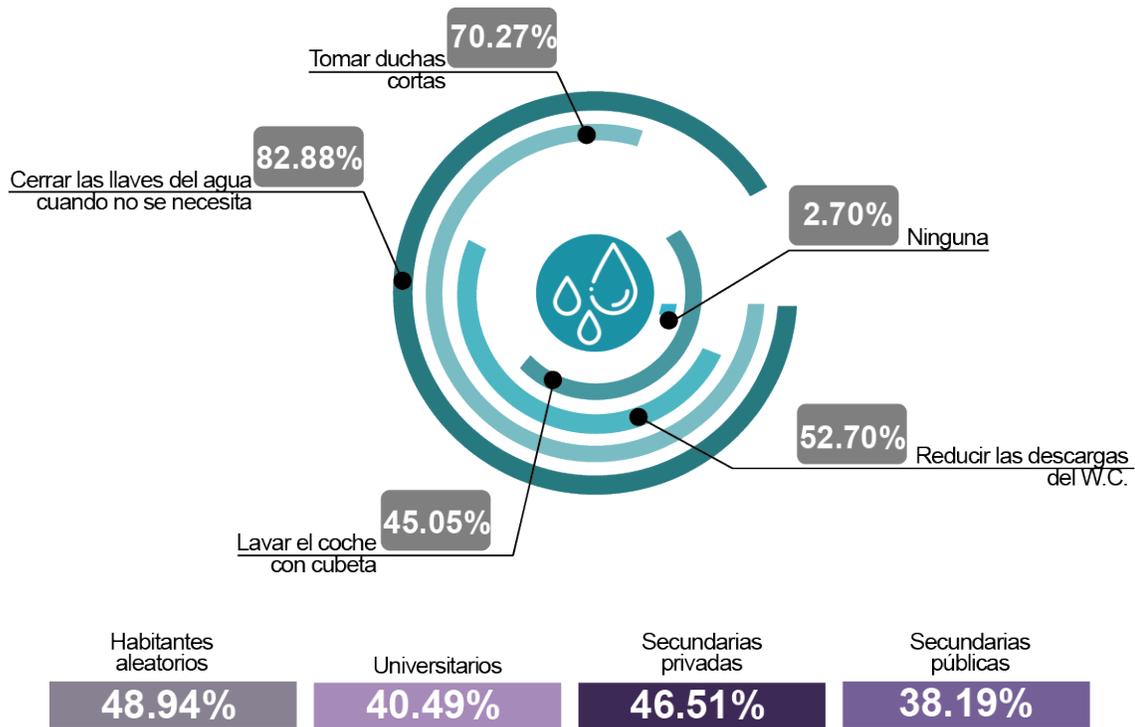
Que me den dinero. [...] Yo creo que sí es motivación suficiente que no debo gastar tanta agua. [...] Es que es como que ya me acostumbré y es un espacio que aprovecho pues para relajarme, y si lo hiciera en 5 minutos siento que me hace falta. [...] Como que tengo ya mi rutina y sí me tardo, y si no hago un paso como que me siento sucia. (Entrevista 03, residente local)

Desde las encuestas, se pregunta qué acciones realiza en su vivienda en relación con cuidar el agua y los resultados se pueden revisar en el gráfico 40. Como base se dieron

nueve opciones para que los participantes seleccionaran las acciones que realizaban en su vida. Éstas se basaron en lo redactado en la tabla 1 de esta evaluación, tomando como base *The lazy person's guide to saving the world* (Organización de las Naciones Unidas, 2018).

La selección de acciones que se llevan a cabo en general no llegan ni a la mitad de las posibilidades. En la parte inferior del gráfico se ven reflejados los porcentajes de cumplimiento de las acciones mencionadas, divididas por grupos encuestados. Quienes llevan más acciones a cabo son el grupo de habitantes aleatorios, sin embargo, no llegan ni al 50% de las opciones dadas. En los anexos se pueden consultar las opciones que se dieron en los cuestionarios.

Gráfico 40. Acciones de manejo sustentable del agua.



Porcentaje de acciones relacionadas con el cuidado del agua, partiendo de ocho propuestas.

Fuente: elaboración propia, 2019.

Lo que más se hace es tomar duchas cortas y cerrar las llaves del agua cuando no se necesita, mientras que 2.70% de los encuestados no realizan ninguna acción.

Al 61.8% de los habitantes seleccionados de forma aleatoria el recibo bimestral de agua les llega por \$250 o más, lo que indica que usan mucho líquido. El 57.3% de estos no reutiliza el agua, quienes lo hacen suele ser para regar el jardín, trapear, lavar patios y pisos, en el excusado y para lavar la ropa. En cuanto a los equipos alternativos para el cuidado del agua, el 51.7% tiene regadera ahorradora, el 33.7% cuenta con excusado de doble descarga, y el 30.3% no tiene ningún dispositivo ahorrador.

Mientras tanto, de los estudiantes universitarios, al 49.2% les llega el recibo bimestral del agua entre \$151 y \$250, esto quiere decir que gastan menos agua que los habitantes aleatorios. El 59.3% de los estudiantes universitarios tampoco reutiliza el agua, y quienes lo hacen la usan para regar el jardín, trapear, lavar patios y pisos, en el excusado y para lavar la ropa. En este caso, la mayoría de los universitarios no cuentan con ningún equipo alternativo para el cuidado del agua, pero el 28.8% cuenta con regadera ahorradora, y el 25.4% tiene excusado de doble descarga.

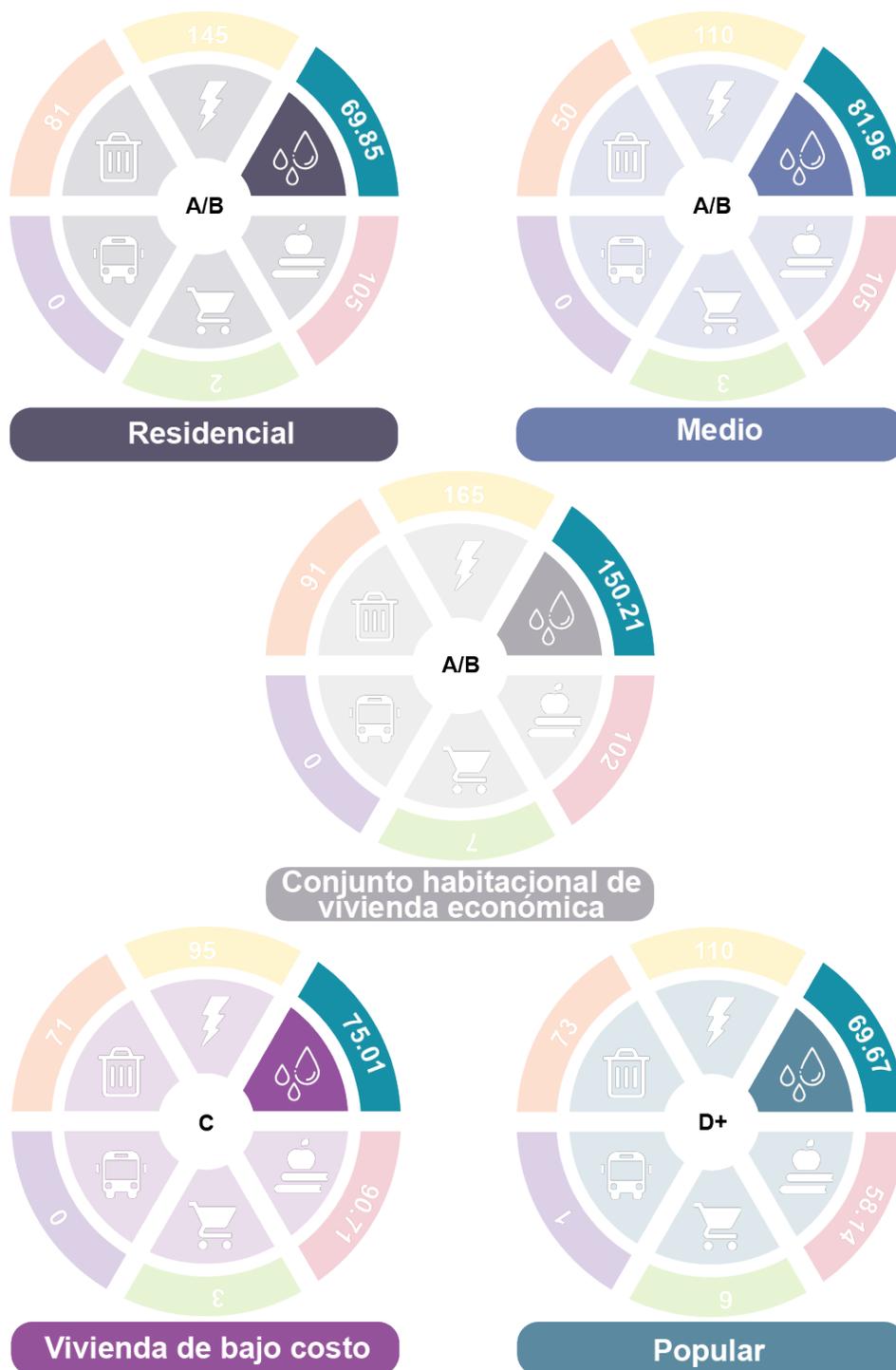
En las encuestas aplicadas a las viviendas para comprobar si la economía es un factor importante en la toma de decisiones con carácter sustentable, se clasificó a los informantes a partir de dar puntos a cada pregunta que se les aplicó. Entre las cuestiones evaluadas estaban: acciones en materia hidráulica, equipamiento hidrosanitario, recibo de agua y reutilización del líquido. Para las acciones en materia hídrica se dieron nueve opciones de acciones: recolectar el agua de la regadera mientras se calienta, tomar duchas cortas, usar un vaso cuando me lavo los dientes, lavar el auto con cubeta, regar el jardín en la noche, cerrar las llaves cuando no necesito usar agua, reutilizar el agua con la que se lavan los trastes, captación de agua pluvial y reducir descargas del W.C.

En cuanto al equipamiento doméstico se realizó el mismo sistema de obtener porcentajes y convertirlos en puntajes. Entre las opciones de instalaciones domésticas están las siguientes: excusado de doble descarga, regadera ahorradora, ahorrador de agua para tarja, ahorrador de agua para lavabo, cisterna de agua pluvial, planta tratadora de aguas grises, trampa de grasas para agua proveniente de la tarja.

Para el recibo del agua se manejaron tres niveles y a cada uno se le daba cierta puntuación. Si gasta de \$0-\$150 se le dieron dos puntos, de \$151-\$250 se dio un punto, y de \$250 en adelante no se le dieron puntos. De igual manera, con la opción de reutilizar el agua; si sí lo hace, se le anotó un punto, de no hacerlo no se puntuó nada.

Como resultado final, con la suma de los puntos se obtuvo que los dos extremos, los de vivienda residencial y popular obtuvieron puntajes similares. Por lo tanto, no se logra determinar que el compromiso en este ámbito se base en la economía de las personas.

Gráfico 41. Acciones relacionadas con el agua según tipo de vivienda.



Fuente: elaboración propia, 2020.

En cuanto a acciones gubernamentales de manejo sustentable del agua, el Organismo Operador de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Morelia (OOAPAS) y la Asociación Mexicana de Sistemas de Captación de Agua de Lluvia A.C. (AMSCALL) se unieron para encontrar cómo gestionar de mejor manera el agua, a través de proyectos (OLímites, 2019). El convenio concluyó en el nombramiento de Morelia como la primera ciudad de México y América con el título de “Ciudad Sensible al Agua”. A partir de esto, se deben promover prácticas sustentables para el máximo aprovechamiento de este recurso natural, aprovechando el agua de lluvia y solucionando los problemas hídricos urbanos existentes en la ciudad. Sergio Adem (2019) dice sobre el interés en el cuidado de las cuencas y cuestiones hidráulicas:

Bueno a gran escala hay un proyecto muy ambicioso que ha desarrollado el OOAPAS para rescatar, digamos para gestionar mejor las cuencas que, las, toda la gestión del agua que se capta de las lluvias, toda la gestión del agua de residuos, eh, digamos, no es rescatar las cuencas es gestionar mejor nuestra cuenca. Y sobre ello va una cifra muy importante de recursos que ha proyectado el OOAPAS. No te sé decir los detalles específicos, pero por ejemplo todo nuestro río Chiquito y Grande, o el cuidado de la presa de Cointzio, o toda la zona de la Minzita, es de alta preocupación para nosotros, está en condiciones muy críticas, la presa está llena de lodo, nuestros ríos están contaminados, la presa de la zona de la Minzita está sobre explotada (Entrevista 02, funcionario público).

El IMPLAN Morelia, creó la Caracterización de la Microcuenca del Río Chiquito coordinado por Ana Alejandra Leal Lara (IMPLAN Morelia, H. Ayuntamiento de Morelia, 2017). De la Microcuenca del Río Chiquito, nace éste en el Área Natural Protegida de la Minzita. De ahí el cauce recorre el área urbana a través de la avenida Solidaridad, donde se depositan las aguas negras de las colonias vecinas. El recorrido termina cuando se une al Río Grande, y el agua proveniente de éste forma parte del sistema de riego Morelia-Queréndaro y termina por desaguar en el Lago de Cuitzeo.

Las partes media y alta están sometidas a fuertes presiones por los desarrollos inmobiliarios y de infraestructura urbana, mismos que han llevado a un deterioro de la calidad de los bosques y su integridad, expresado en la pérdida de cobertura forestal y vegetación primaria, extinción local de algunas especies biológicas, disminución en la calidad del agua erosión y pérdida de los suelos. Aunado a ello, en la zona existe una veda forestal vigente desde 1934, que impide el aprovechamiento forestal maderable en una parte del territorio. (IMPLAN Morelia, H. Ayuntamiento de Morelia, 2017)

La ciudad se ha expandido tanto que es imposible imaginar cómo es que antes la conexión entre la ciudad y el río era a través del acueducto (1731). En 1937 se cambia el cauce del mismo, que antes recorría por la zona donde actualmente se encuentra el Boulevard García de León y las calles que lo circundan, pero la expansión urbana hizo que se modificara su recorrido para dar espacio a la construcción de viviendas, y se abre el nuevo cauce sobre la Avenida Solidaridad. El 33.37% de la cubierta de la cuenca del río Chiquito es de bosque de pino-encino, y el área de asentamiento urbano equivale a 19.55%.

Como parte de la cooperación internacional, el OOAPAS recibió una constancia en noviembre del 2019 otorgada por la empresa Ensayos de Aptitud (ERA). En ella se le reconocía y felicitaba por los resultados tan exactos que se habían estado arrojando en el Departamento de Calidad del Agua de la Subdirección de Producción (Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, 2019).

La calidad del agua se mide en el laboratorio del Departamento de Calidad del Agua de la Subdirección de Producción del Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia, y ya tenía acreditación por parte de la Entidad Mexicana de Acreditación desde el 2017. En abril del 2020 se realizaron trece pruebas para revisar si se podría ampliar su acreditación. De 44 pruebas que se realizan ahí, actualmente está acreditado con las siguientes: sólidos suspendidos totales, demanda química de oxígeno, muestreo, conductividad, materia flotante, pH, temperatura, medición de sólidos sedimentables, determinación de oxígeno disuelto, determinación de turbiedad, determinación de color, determinación de fósforo total, y medición de metales por absorción atómica (Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, 2020).

En el 2017 el Instituto de Investigación en Metalurgia y Materiales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo realizó un estudio sobre la calidad del agua potable en la zona poniente de la ciudad. El resultado arrojaba la presencia de metales pesados. A

esto, el OOAPAS respondió que se cumplían con todos los requerimientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, y que las características físicas de la zona eran las que provocaban eso. También se reportó que el agua dotada a los morelianos por parte del organismo era 100% potable (MiMorelia.com, 2017).

Por otra parte, el tema de las aguas residuales continúa con deficiencia. En el 2019 se informó que se habían invertido 500 millones de pesos para cumplir con el objetivo de mejora, sin embargo, solamente se había avanzado un 1.5%. Este servicio, según Germán Tena Fernández, titular de la Comisión Estatal de Agua y Gestión de Cuencas, no es cubierto por los habitantes, ya que la Ley de Aguas Nacionales no lo exige. En Michoacán solamente el 39.03% de las aguas residuales se tratan, ya que no todos los ciudadanos pagan el servicio de agua potable por temas de condonación (MiMorelia.com, 2019).

En el Índice de Ciudades Sostenibles (Citibanamex, 2018) el porcentaje de volumen de agua residual tratada en el 2015 era de 61.97%, mientras que en el Índice Básico de las Ciudades Prósperas (ONU-Habitat, INFONAVIT, SEDATU, 2018) se le dio la puntuación de 68.71/100 al tema de tratamiento de aguas residuales. A nivel nacional, en el mismo instrumento, se obtuvo la calificación de 60.2/100, demostrando que es carencia a nivel nacional.

### **c) Consumo racional de energía y generación eléctrica alternativa**

En instrumentos anteriores para calificar el nivel de sustentabilidad urbana, como el caso de Índice Básico de las Ciudades Prósperas, se ha calificado a Morelia de manera positiva. En cuanto a la “proporción de energía producida mediante fuentes renovables, respecto al total generado. Un resultado muy alto refleja que el municipio comienza a reducir su dependencia de la energía producida en centrales eléctricas y plantas de ciclo combinado, y que el uso de energías renovables en la generación de electricidad, transporte y suministro de energía primaria es creciente, estos bajos niveles de dependencia pueden contribuir a reducir el cambio climático global.” (ONU-Habitat, INFONAVIT, SEDATU, 2018, p. 24). En dicho instrumento se le dieron 100/100 puntos en ese aspecto.

En el mismo instrumento, al hacer una evaluación a nivel nacional, en la proporción de consumo de energía renovable se obtuvo calificación de 15.1/100. Esto indica que Morelia tiene un gran avance en comparación con otros estados y municipios que conforman la República Mexicana (ONU-Habitat, 2016).

En el Índice de Ciudades Sostenibles (Citibanamex, 2018) se plantea como regular el consumo eléctrico residencial en el 2016, con 1380.18 kilowatts-hora por vivienda al año. El costo del consumo eléctrico en el 2015 se estima en 51.53 dólares por megawatt-hora. Durante ese mismo año la cantidad de viviendas que aprovechaban energía solar llegó al 13.36%, y el instrumento lo evalúa como dato positivo.

Michoacán es uno de los estados con más centrales de energía hidroeléctrica y termoeléctrica. De las primeras cuenta con 13, mientras que de las segundas tiene 5. Es el segundo estado, después de Veracruz, con avance en el tema (Secretaría de Energía, 2017).

La situación en cuanto a energías renovables está incierta en el presente por las decisiones que el actual gobierno, encabezado por Andrés Manuel López Obrador, ha

tomado. Se sabe que México es un país con gran potencial para producir energías renovables por las características físicas, sin embargo, el presidente intenta sacar del mercado a las industrias de generación eólica y solar. Esto lo justifica diciendo que será mientras está la contingencia por la pandemia en la que se está viviendo. La producción se detuvo, afectando al 15% de la producción de electricidad total en México, y el futuro no está claro (Raphael, 2020).

A nivel gobierno municipal, en el ámbito del manejo de energía se han tomado algunas medidas, principalmente en cuanto al mobiliario urbano. En las entrevistas realizadas al Mtro. Sergio Adem y al Dr. Joaquín López Tinajero, se preguntó al respecto, a lo que ambos mencionan solamente la modificación de la iluminación en espacios públicos para cambiar a lámparas LED. El segundo de ellos menciona durante la entrevista:

Así es, en la parte de cuestión de energía te puedo decir que ahorita está operando un sistema para remplazar luminarias en el territorio municipal. Se está cambiando lámparas de vapor de sodio por LEDs que generan pues evidentemente consumos mucho menores de energía que tienen impactos ambientales también mucho menores, economizan el consumo de esta y no hay que generar en consecuencia tanta, disminuyen emisiones, y hay bondades (Entrevista 01, funcionario público).

El actual Ayuntamiento de Morelia, liderado por Raúl Morón Orozco, se comprometió a renovar el servicio de alumbrado público a través del programa “Juntos Iluminando Morelia”. En la primera etapa, según Raúl Morón Orozco, se iban a cambiar 29 mil lámparas aunado a la infraestructura, y que el pago municipal de energía eléctrica al año bajaría un 50% hasta llegar a solo 8 millones al mes en el 2020 (Ayuntamiento de Morelia, 2019). Esta renovación se haría contratando a Industrias Sola Basic S.A. de C.V. adquiriendo luminarias LED con garantía de diez años (Ayuntamiento de Morelia, 2018). La segunda etapa del programa comenzó en junio de 2019, con 56 mil luminarias y una inversión de 170 millones. La primera fase concluyó con 22 mil luminarias instaladas en zonas con mayor vulnerabilidad. El Ayuntamiento de Morelia dice que en el 2019 se tendrán que terminar de instalar las luminarias en Morelia y sus Tenencias, en agosto ya se habría realizado el cambio en 500 colonias de alrededor de 900.

También trabaja el gobierno de Morelia en un proyecto de mejoramiento de vivienda, en el que se invirtieron 7 millones 500 mil pesos para entregar 829 calentadores solares en dos etapas. El objetivo de ello era mejorar y dignificar las viviendas en condición de marginación a través de la Secretaría de Bienestar y Política Social con la Dirección de Fomento a la Regularización y Mejoramiento de Vivienda. Algunas de las colonias beneficiadas en las primeras dos etapas del programa fueron Loma Colorada, Ciudad Jardín, Lomas de Morelia, San Isidro Itzícuaró, Unidad Satélite, las tenencias Tiripetío, San Nicolás Obispo, Jesús del Monte, y Capula (Ayuntamiento de Morelia, 2019). En diciembre del 2019 se habrían registrado ya mil 641 calentadores solares con una inversión total de 9 millones de pesos (MiMorelia.com, 2019).

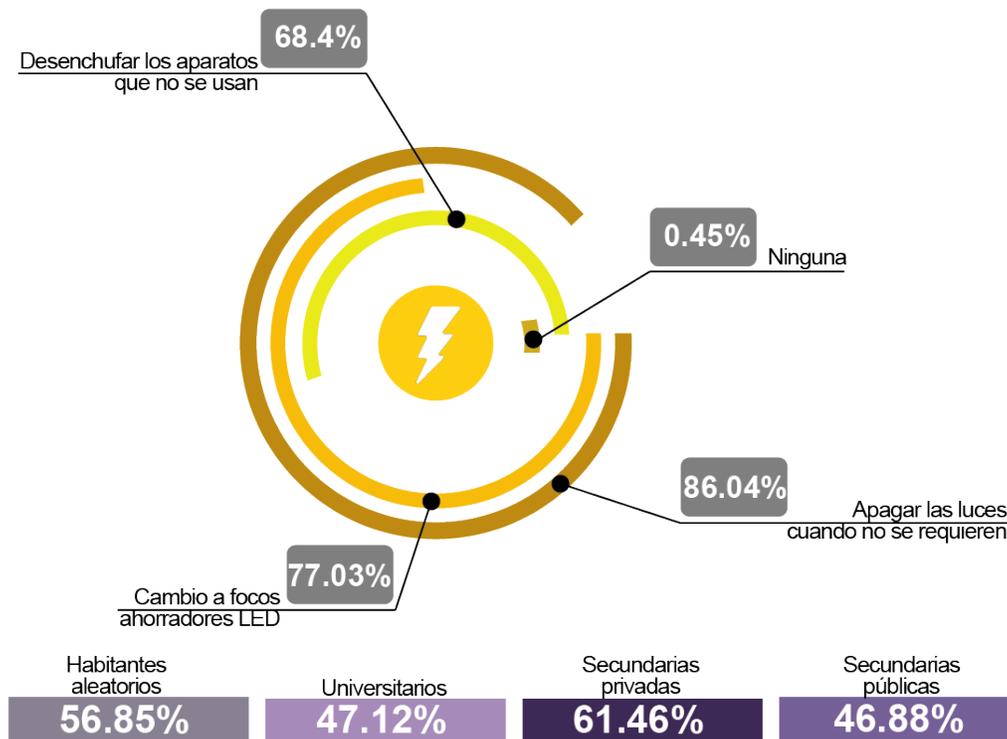
Respecto del cuidado de la energía, la población también toma medidas similares sustituyendo focos incandescentes por lámparas ahorradoras, pero el hábito es más fuerte que la intención, y son pocas y muy básicas las acciones que se llevan a cabo. A los encuestados se les hicieron preguntas relacionadas con actividades en pro del ahorro energético. Las acciones propuestas mostradas en el instrumento partían de los Índices para la evaluación del compromiso urbano sustentable que se plantean en la tabla 1 del presente documento. Dicha tabla está basada en “The lazy person’s guide to saving the world” (Organización de las Naciones Unidas, 2018).

Para los universitarios y los habitantes aleatorios se dieron como opciones: utilizar pilas recargables, evitar el uso de calentadores de agua convencionales, evitar el uso de aire acondicionado, revisar y ajustar temperatura del refrigerador, usar lavadora y lavavajillas con cargas completas, desenchufar equipos cuando no se necesitan, apagar las luces cuando no se requieren, cambio de focos a lámparas LED, usar cerillos y usar gas natural. Mientras que para los estudiantes de secundaria se dieron las siguientes opciones: utilizar pilas recargables, evitar el uso de calentadores de agua convencionales, evitar el uso de aire acondicionado, revisar la temperatura del refrigerador, desenchufar los equipos

cuando no se utilizan, apagar las luces cuando no se utilizan, y uso de focos ahorradores tipo LED.

Se sacó el promedio a partir de las acciones seleccionadas, y los resultados comparativos se pueden observar en el gráfico 42. Según datos de INEGI (2015), el 53% de las viviendas contaban con todos sus focos ahorradores. En los resultados de las encuestas, al unirlos y sacar promedio, 77.03% de los encuestados contaban con focos LED en el 2019. Otra comparación importante es la de la instalación de calentador solar de agua, que según INEGI (2015) solamente el 12.9% de las viviendas contaban con ello, sin embargo, partiendo de las encuestas aplicadas, el 59.3% de los universitarios cuentan con uno, así como el 57.3% de los habitantes aleatorios. En cuanto al panel solar fotovoltaico, sí sigue sin haber un gran número de personas que lo tienen instalado, pero de 0.6% en el 2015 según INEGI, aumentó a 3.4% y a 6.7% en universitarios y habitantes aleatorios respectivamente.

Gráfico 42. Acciones en materia de energía.



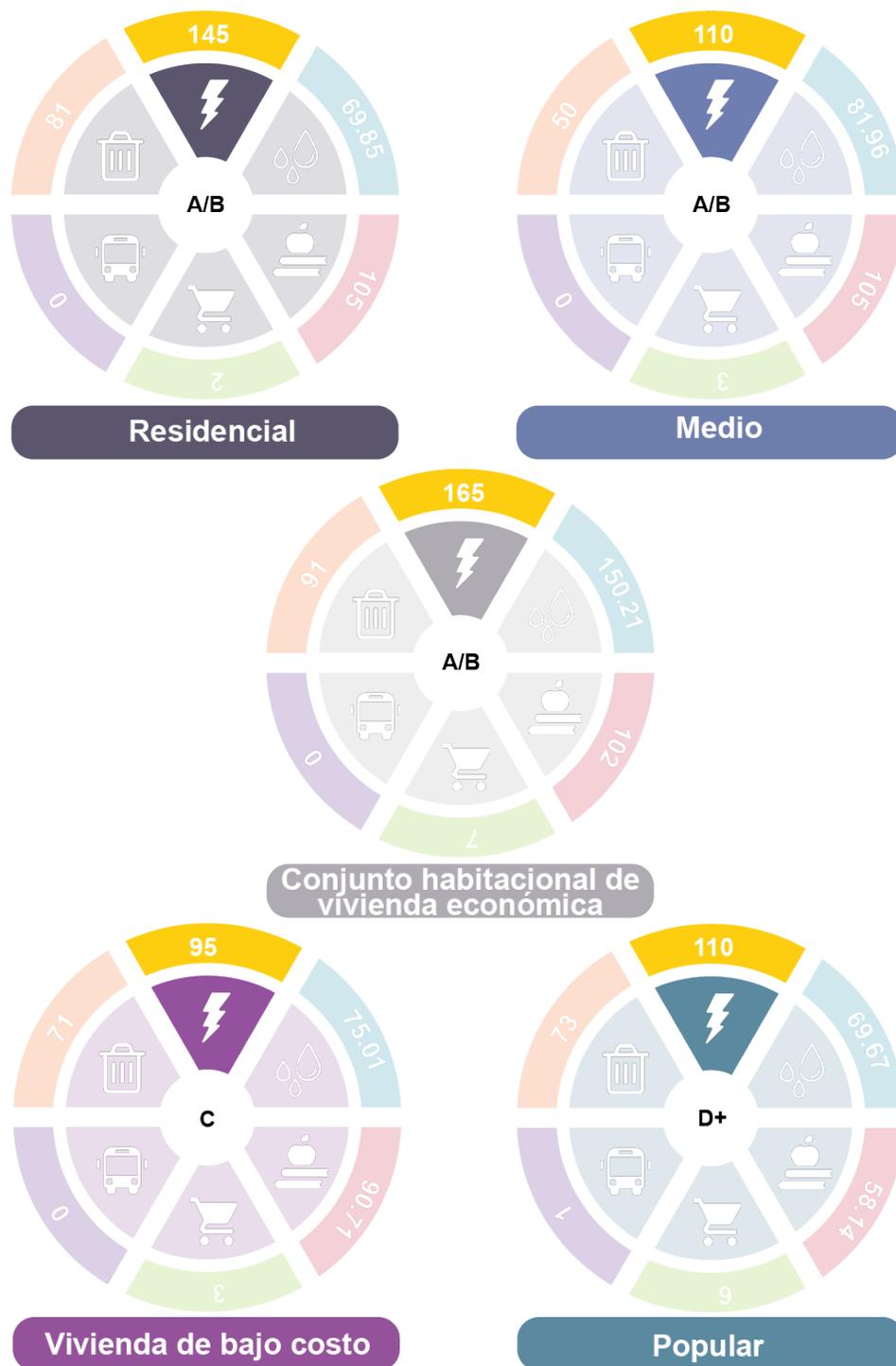
Fuente: elaboración propia, 2019.

Se puede observar que es mayor el compromiso que se tiene en este tema que en el cuidado del agua, ya que por lo menos dos grupos rebasan el 50% de las acciones sugeridas. El grupo que está más activo en este tema es el de los estudiantes de secundarias privadas, seguido de los habitantes aleatorios. Lo que se ve más sencillo de realizar es el apagar las luces cuando no se requieren, seguido del cambio a focos ahorradores, y desenchufar los aparatos que no se usan.

Casi la totalidad de los habitantes actúan a favor del ahorro energético, aunque las medidas que realizan son incipientes (cambio de lámparas) y demasiado pasivas (apagar o desenchufar los aparatos). Solamente 0.2% de los encuestados no realiza ningún tipo de acción.

En las encuestas aplicadas a las viviendas se obtuvieron los siguientes resultados:

Gráfico 43. Acciones relacionadas con el ahorro energético según tipo de vivienda.



Fuente: elaboración propia, 2020.

Cabe destacar que cuando se realizó el recorrido por la zona sur de la ciudad de Morelia se ubicaron varias viviendas que, a pesar de sus características físicas con materiales aparentes y obras inconclusas, se encontraban equipadas con calentadores solares en sus azoteas. Esto se puede observar en el gráfico 44.

Gráfico 44. Viviendas equipadas con calentadores solares al sur de Morelia.

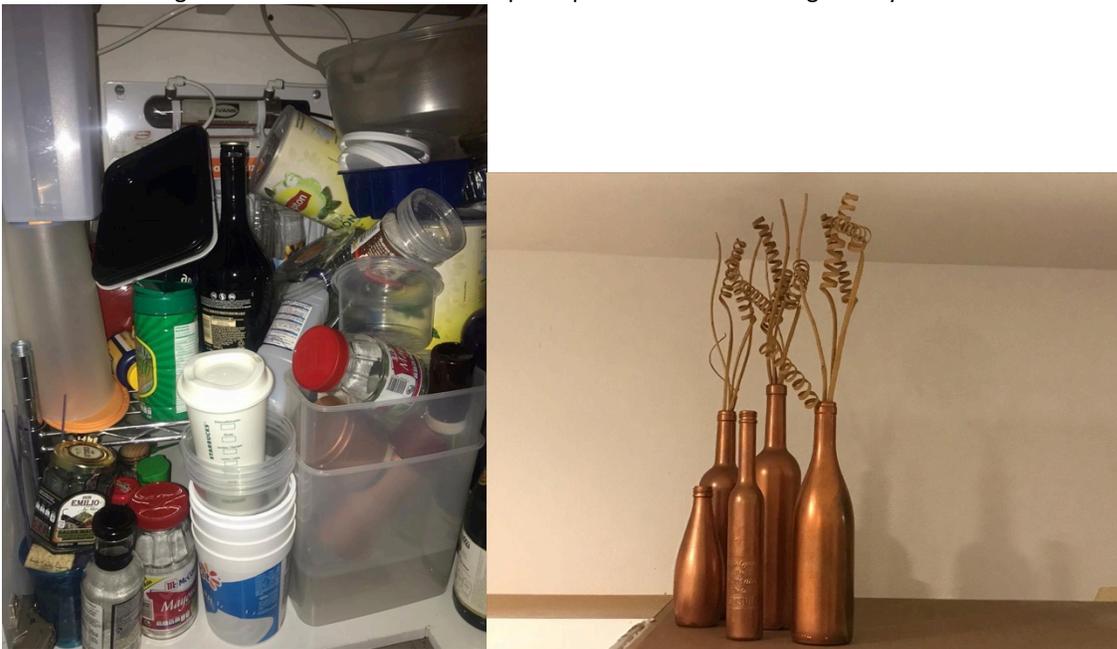


Fuente: fotografías propias, 2020.

#### **d) Gestión integral de residuos**

El habitante representativo al que se entrevistó ha encontrado la manera de darle más uso a sus residuos sólidos que pueden ser reutilizados. A pesar de que usualmente no carga con su propia botella para rellenar, no suele comprar botellas de plástico para tomar agua, sino usa conos o bebederos en su escuela. Cuando llega a comprar alguna botella la lleva a su casa a reutilizar, donde tienen un cajón con material que puede ser reutilizado. No tiran nada a la basura sin antes darle un segundo uso mínimo. Incluso tienen adornos hechos a base de botellas y envases de plástico pintados con aerosol.

Gráfico 45. Fotografías de los residuos sólidos que la persona entrevistada guarda y reutiliza.



Fuente: fotografías enviadas por la persona entrevistada, 2019.

Para conocer acerca del conocimiento y aplicación sobre la reutilización de materiales por parte de los ciudadanos de Morelia, se aplicaron 232 cuestionarios distintos. El primero de ellos fue enfocado hacia los estudiantes de las escuelas secundarias tanto privadas como públicas. Dentro de éste se mostraban las siguientes imágenes, y ellos tenían que señalar cuál de esos productos reutilizaba en su hogar.

Gráfico 46. Ejemplo de pregunta sobre productos reutilizables en cuestionarios a estudiantes de secundaria.



Fuente: elaboración propia, 2019.

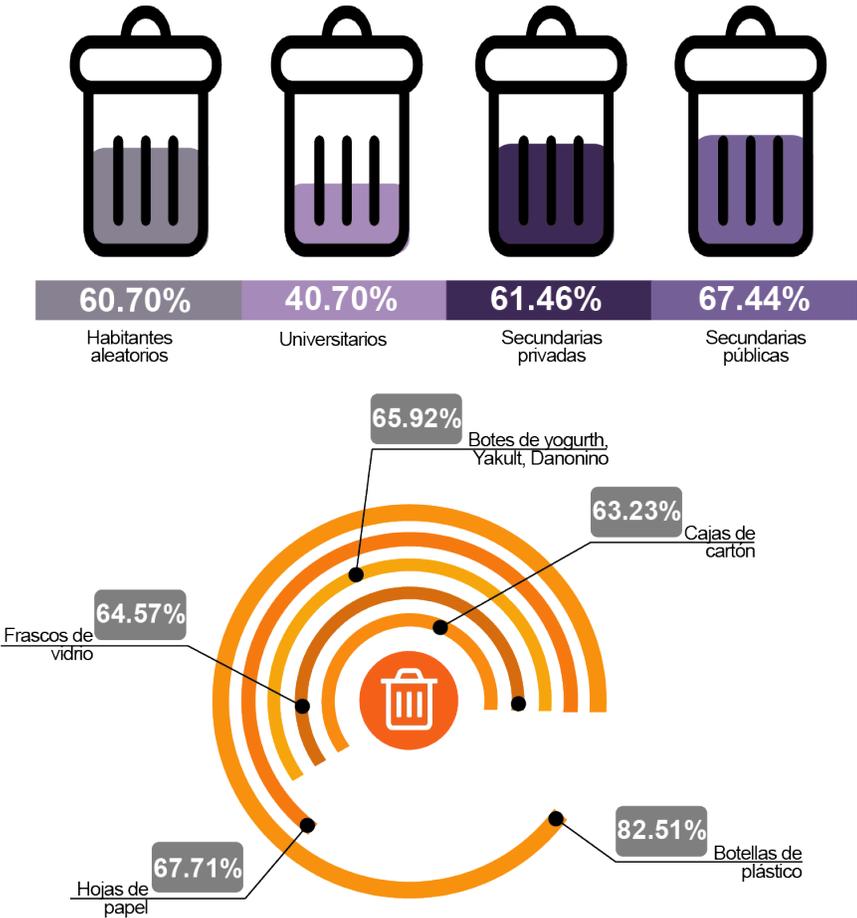
Para calificar este apartado se le dio a cada producto el valor de 1, y se sumaron los puntos totales de escuelas privadas y de escuelas públicas por separado. Al final los resultados se dividieron entre el total de puntos que se debían obtener si se reutilizaran todos los productos, dando como resultado que en las escuelas secundarias privadas se reutiliza el 58.60%, y en las públicas el 59.06%. En la opción de dar otros productos que reutilizan, dos estudiantes escribieron bolsas de plástico y uno mencionó telas y ropa.

El siguiente cuestionario estaba enfocado hacia el grupo de habitantes aleatorios y estudiantes universitarios. A través de una pregunta con opción de respuestas múltiples se les pedía que seleccionaran, similar a los estudiantes de secundaria, los productos que reutilizaban: botellas de plástico, cajas de huevos, latas de aluminio, hojas de papel, rollos

de papel, moldes de plástico, envases de plástico, cajas de cartón, frascos de vidrio, y botes de yogurt o líquidos similares. El porcentaje de productos reutilizados en el grupo de habitantes aleatorios fue de 55.17%, y en el de universitarios fue de 46.10%. Tres estudiantes universitarios (5.1%) mencionaron que no reutilizan alguna de las opciones, y cuatro habitantes aleatorios (4.5%) contestaron lo mismo. Solo una persona dio otro producto que reutiliza, y fue tapas de plástico.

Otra de las preguntas en este ámbito fue la de la separación de residuos, se les hizo la pregunta a los habitantes aleatorios, a los universitarios y a los estudiantes de secundarias. El resultado fue que quienes más separan los residuos son los estudiantes de secundarias públicas, seguidos de secundarias privadas y habitantes aleatorios.

Gráfico 47. Acciones en materia de residuos.



Fuente: elaboración propia, 2019.

Se puede observar que en la mayoría de los casos sí se separa la basura según las encuestas aplicadas. En la encuesta de INEGI (2015) el 48.6% de los morelianos separaban lo orgánico de lo inorgánico. Ha aumentado poco el número de personas que lo hace, sin embargo, se nota mejoría desde entonces.

Los universitarios son quienes menos aportan en el tema. En la parte inferior del mismo gráfico se colocaron aquellos objetos a los que se les busca un segundo uso, siendo las botellas de plástico el material más reutilizado.

A nivel municipal la recolección de residuos es calificada como muy buena, con un 95.14 según el Índice Básico de las Ciudades Prósperas (ONU-Habitat e Infonavit, 2018), ya que la mayoría de los hogares son cubiertos por la recolección de residuos. Según el Índice de Ciudades Sostenibles 2018 (Citibanamex, 2018) en el año 2014 la generación de residuos sólidos urbanos *per cápita* era de 574.34 kg/habitante por año, lo cual es una muy baja calificación. En el mismo instrumento se califica como buena, con un 57.81%, el porcentaje de viviendas que regalaba o vendía sus residuos reciclables en el 2015, y con un 48.37% el porcentaje de las viviendas que separaban sus residuos, lo cual coincide con la información de INEGI.

A pesar de obtener resultados superiores, Roberto Anguiano Méndez, presidente de la concesionaria de recolección de residuos Generalísimo Morelos, dice que más de la mitad de la basura no es separada, lo cual representa un gran porcentaje ya que ellos recolectan el 80% de los residuos de los morelianos. Ellos, al ser concesionaria privada, han solicitado a las autoridades municipales un cajón especializado para separación de los residuos, ya llevan tres años y no se les da. (Avalos, 2019). Incluso en espacios públicos se logra observar la falta de educación de los ciudadanos, que no respetan la separación marcada en los botes de basura, en ocasiones no se respeta la existencia de botes de basura y tiran los desperdicios en la calle.

Joaquín López Tinajero (2019) comenta que el tema de los residuos es importante para el gobierno. Adem (2019) propone la toma de medidas por parte del municipio para terminar con la corrupción en el actual relleno sanitario, y la prohibición del consumo de vasos de plástico y popotes. Por su parte, López Tinajero (2019) dice que se hace la separación que se tiene que hacer, pero que el problema es la falta de concientización de los ciudadanos para hacer separación.

La falta de conciencia en el manejo sustentable de residuos ha detonado que la generación de basura aumente. Durante la última década se depositaron al menos 4 millones de toneladas en el relleno sanitario de Morelia, produciendo más de 700 toneladas diarias. En octubre del 2019 se estrenó la quinta celda de alta tecnología de aislamiento, con ella se logra disminuir el impacto ambiental. Esta celda se espera que tenga una vida útil de dos años y medio por la tecnología y la capacidad de compactación que tiene, con su capacidad de 700 mil toneladas. Con el sistema que tiene garantiza que los lixiviados no se filtren al subsuelo contaminando los mantos freáticos, sino que se almacenan y vaporizan (Molina, 2019).

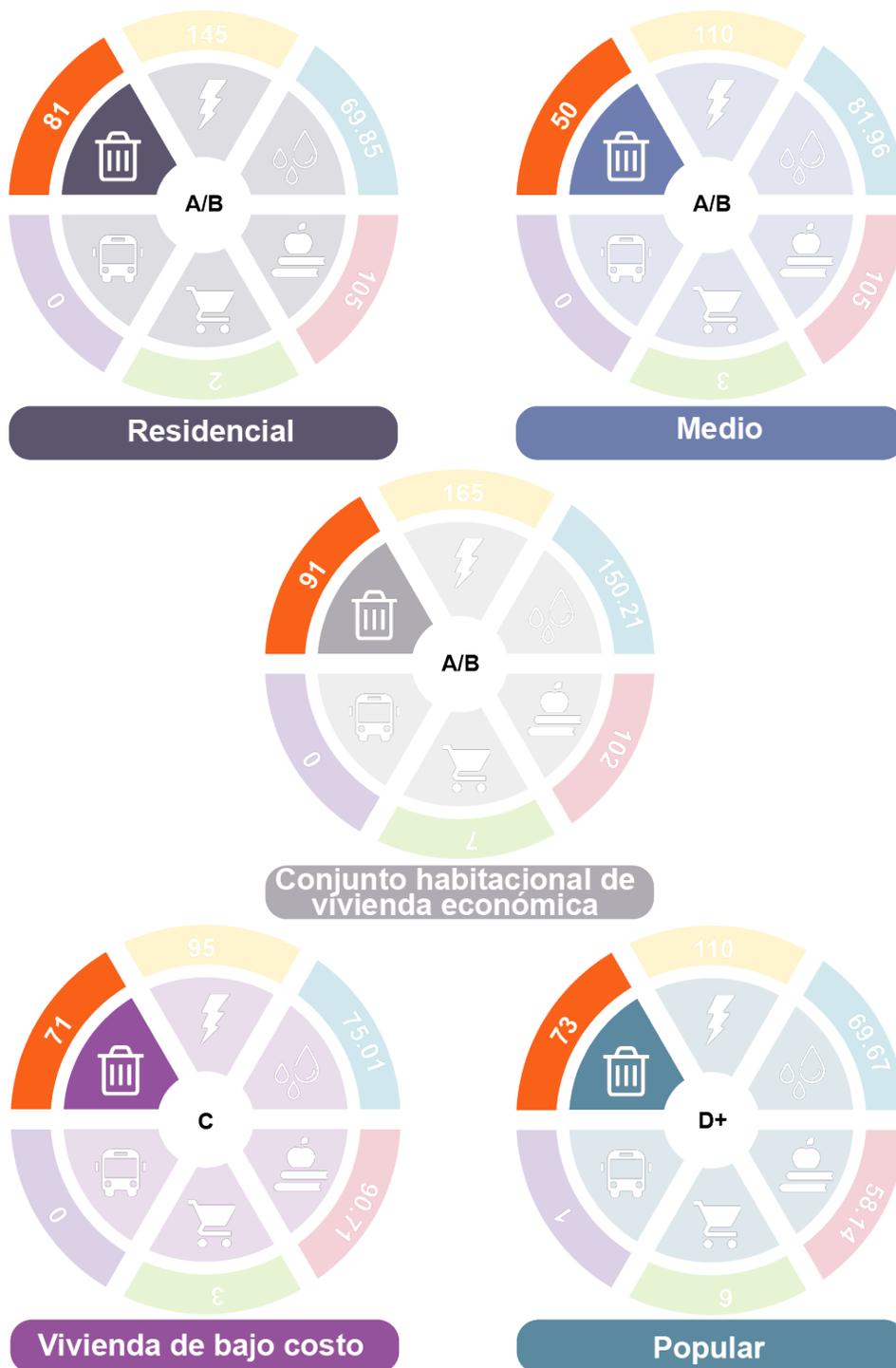
También a nivel municipal se aprobó desde el 28 de junio del 2019 a través de una sesión de Cabildo de Morelia, la prohibición de plásticos en establecimientos comerciales y mercantiles. Algunos especialistas en el tema han compartido que creen que la prohibición de plásticos no es algo que sea tan viable, o que pueda suceder de un momento a otro. Está el caso del Dr. Rafael Huacuz, quien dice que no se puede eliminar el plástico de un solo uso de todos los municipios, ya que algunos de ellos viven del turismo y no se conocen los hábitos de consumo de otros sitios como para no tener cómo procesar el plástico que ellos lleven al sitio que visitan. También pone de ejemplo lo complicado que es encontrar cepillo de dientes de bambú o peines de hueso o cartílago de pescado en el supermercado. Insiste en que faltan opciones (MiMorelia, 2019).

Algunas organizaciones privadas, como el Parque Zoológico Benito Juárez de Morelia, comienzan a generar acciones para impulsar un cambio que beneficie al medio ambiente. Invitan a los visitantes a reducir los residuos que podrían generar, planteando “cero desechables”. Esto quiere decir que prohíben la utilización de popotes, vasos y platos desechables en sus instalaciones, ya sean de plástico o de unicel (Quadratín, 2019).

En cuanto a las encuestas aplicadas en viviendas, se preguntó si se separaba la basura; si lo hacían se les daba un punto, si no, ninguno. Se les proporcionó una lista con objetos potencialmente reutilizables, y se obtuvo el promedio dependiendo de cuántos reutilizaban. Ese porcentaje se transformó en puntos. También se hizo un análisis de la cantidad de basura que producía, calificando de 0 a 2. Al final se suman los puntos totales, y los resultados, a excepción del nivel medio, apuntan a que el nivel socioeconómico sí influye.

Quienes tienen menos puntos son los representantes de los niveles D+ y C, nivel medio, viviendas popular y viviendas de bajo costo. Los que obtuvieron más puntos fueron los representantes de los niveles A/B, vivienda residencial y conjuntos habitacionales de vivienda de bajo costo. Los puntajes finales se pueden observar en la siguiente gráfica.

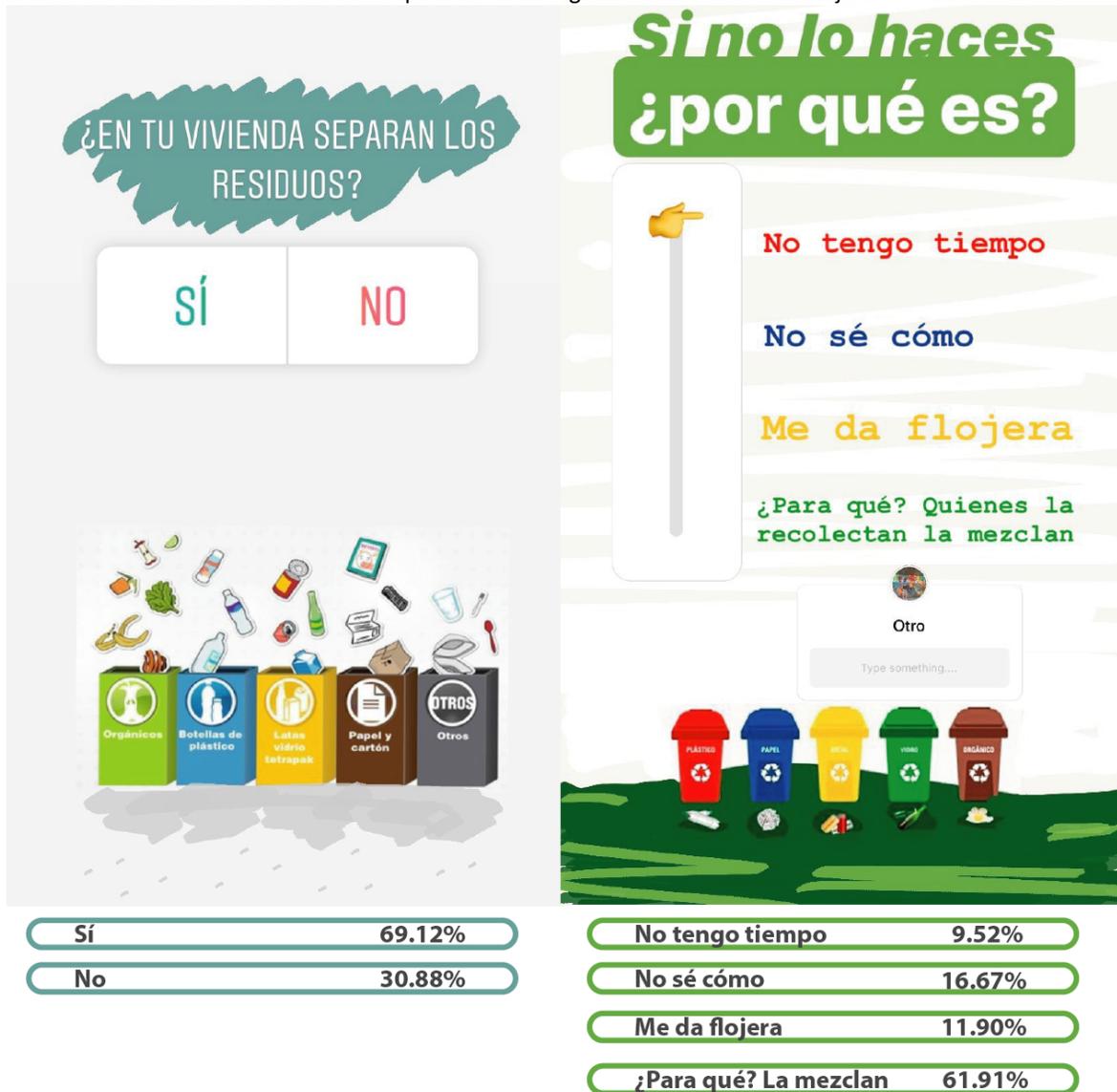
Gráfico 48. Calificación de tipologías según acciones relacionadas con el manejo de residuos.



Fuente: elaboración propia, 2020.

Se aplicó en junio 2020 una encuesta a habitantes de Morelia a través de la plataforma de Instagram, con el fin de obtener otras respuestas en cuanto a la separación de residuos en la ciudad. Esto por la contradicción que surge entre los datos levantados y la información de INEGI, con lo que dijo Roberto Anguiano Méndez, presidente de la concesionaria de recolección de residuos Generalísimo Morelos. Los resultados obtenidos de esa encuesta fueron los siguientes:

Gráfico 49. Resultados de la encuesta aplicada vía Instagram en materia de manejo de residuos sólidos.



Fuente: elaboración propia, 2020.

### 3. Ciudad y concientización ecológica

En el presente eje se presenta información recabada sobre acciones que se han desarrollado, ya sea por iniciativa privada, gubernamental o de asociaciones civiles, para la mejora del medio ambiente. También se incluye el conocimiento que los habitantes de Morelia tienen acerca de ciertos temas relacionados con sustentabilidad.

Al hablar de compromiso urbano sustentable se hace referencia a la conciencia que se debe de tener hacia los recursos naturales y su distribución equitativa. El compromiso urbano sustentable tiene como base a la sustentabilidad social, y la relación el comportamiento con el entorno para crear comunidades armoniosas.

Con lo anteriormente mencionado se establecen temas de interés en los que se vean involucrados los habitantes con el gobierno para llevar a cabo acciones que beneficien o disminuyan el impacto al medio ambiente. De ahí surgen los siguientes apartados que componen al presente eje: a) acciones ambientales colectivas y b) educación ambiental temprana. Con esto se comprenderá qué es lo que está llevando a cabo la sociedad, y cómo es que la educación y el adentrarse en los temas ambientales afecta o beneficia. Previo a la profundización de cada uno de ellos se agrega un gráfico en el cual se maneja la relación entre el eje y las categorías incluidas en el cuadro de indicadores.

Gráfico 50. Relación del ejes Ciudad y concientización ecológica, con categorías del cuadro de indicadores.



Fuente: elaboración propia, 2020.

### a) Acciones ambientales colectivas

Al hablar de sustentabilidad se menciona la satisfacción de necesidades de generaciones presentes sin afectar a las del futuro. Estas necesidades básicas son cubiertas a través del empleo de recursos naturales, indispensables para la supervivencia. Como menciona Tetreault (2004), para lograr alcanzar el desarrollo sostenible es necesaria la tecnología y la organización social. Partiendo de ese pensamiento se determina el indicador de las acciones ambientales colectivas, ya que son básicas para lograr las metas que encaminan hacia la sustentabilidad.

Como parte de la concientización de los habitantes se asume cierta responsabilidad hacia el daño medioambiental que se ha provocado, y esto genera ciertos movimientos en agrupaciones sociales y a nivel gobierno, a través de los cuales se llevan a cabo acciones en diversas ramas para la mejora del entorno. En este eje de acciones colectivas en pro del medio ambiente surgen las siguientes categorías:

## 1. Recuperación de espacios públicos

Los espacios públicos son el nodo donde se llevan a cabo actividades de interacción entre la sociedad, son ese sitio en el que se crea identidad y apropiación del mismo. La calidad de vida y condición de los habitantes se ven mejoradas cuando se llevan a cabo intervenciones en espacios públicos que cubran con las necesidades de la sociedad. Una de las mejoras que ocasiona son la disminución del uso del automóvil por la seguridad que el espacio le brinda al ciudadano. Es en el espacio público, como se ha mencionado en los referentes conceptuales, donde se logra percibir la unión entre la sociedad y el compromiso hacia la sustentabilidad en una escala mayor. Es por eso que se ha considerado como indicador a este tema para llevar a cabo la evaluación del compromiso urbano sustentable.

El tema de espacios públicos ha sido de gran interés para el actual gobierno municipal. La Secretaría de Desarrollo Social y Humano (Sedesoh) ha comenzado con una recuperación de espacios públicos. El programa, que encabeza Juan Carlos Barragán, se denomina "Tu comunidad está en Ti", y es el resultado de la suma de esfuerzos del gobierno y la ciudadanía. Algunas de las actividades que se realizan son tareas de limpieza general, pintar bardas, podar el pasto, los árboles, retirar maleza y desperdicios, y recolección de basura (MiMorelia, 2019). Entre los espacios que se han rescatado están Trincheras, Villas de Oriente, Leandro Valle y Santa Cecilia, siendo más de diez espacios públicos los rescatados.

Aunado a las acciones en conjunto de académicos, organizaciones civiles, autoridades y usuarios de espacios públicos, se llevó a cabo en Morelia el Sexto Congreso Peatonal Encaminando la Ciudad del 24 al 26 de mayo. El propósito fue el de fomentar la convivencia entre los usuarios y sus distintos métodos de movilidad, al reunir a expertos, funcionarios, académicos, activistas y medios de comunicación. Se mencionó el retiro de un puente peatonal y se prometió retirar cuatro más. Como parte de las acciones positivas

se inauguró la Plaza de la Paz, espacio público que une la zona industrial con el centro de la ciudad.

La Liga Peatonal y la asociación Bicivilízate lograron traer a los directores de movilidad del Área Metropolitana de Guadalajara para explicar cómo es que se llevan a cabo acciones en pro del peatón en la ciudad y su Área Metropolitana. Ricardo Luna, Secretario de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial del Gobierno del Estado, informó a los asistentes al congreso que se invertirían 16 millones de pesos en cuatro cruces seguros en la ciudad. A nivel municipal, comentó Raúl Morón, Alcalde de Morelia, también se tiene la iniciativa de retirar alrededor de cincuenta puentes peatonales. Durante el evento se llevaron a cabo talleres, ponencias y actividades en las que se involucró a la ciudadanía para crear conciencia, como ejercicios en los que se enseñaba el efecto del alcohol y lo importante que es no conducir cuando se está bajo estos efectos (Liga Peatonal, 2019).

El titular del Instituto Municipal de Planeación de Morelia, César Flores García, comenta en una entrevista a El Sol de Morelia que el comercio que se lleva a cabo en Morelia, al ser Patrimonio Mundial de la Humanidad, ha atraído de tal manera a turistas que a los habitantes del lugar los ha relegado hacia la periferia. En la misma plana, la arquitecta Verónica Loaiza Servín menciona el cambio de uso de suelo del centro histórico para convertirlo en comercio, y el espacio público como se vivía se perdió. La recuperación de espacios públicos es esencial para la reactivación de los ciudadanos (El Sol de Morelia, 2019).

Dada la importancia del rescate de espacios públicos, el gobierno ha fomentado la relación y el tejido social a través de programas como el previamente mencionado dirigido por la Sedesoh. Como ejemplo de lo eficiente que resultó están las redes vecinales que se formaron a través del cuidado del espacio público rescatado y que se han aprovechado durante la pandemia de COVID-19 al funcionar como red de apoyo. El secretario de

Desarrollo Social y Humano menciona que la Tenencia Morelos es uno de los casos ejemplares, ya que los vecinos crearon un chat en el cual se dividen las tareas y se organizan para limpiar espacios públicos y para ofrecer servicios. Se aclara que el programa continuará una vez que la contingencia pase (Radio Tele, 2020).

Algunas de las mejoras en espacios públicos realizadas durante los últimos años y que se lograron ir a visitar previo a la pandemia, son las siguientes:

- Intervención en la Avenida Solidaridad, la cual se realizó a los costados del Río Chiquito de Morelia. Fue una intervención con giro sustentable, sin embargo, se realizó sin el saneamiento previo del río. El olor del sitio hace que no sea muy concurrido, no obstante, no sufre de completo abandono. Se construyó una ciclopista a un costado del río, más la accesibilidad se debe de evaluar, ya que no está completa. Eso hace que deje de ser un espacio incluyente.

Gráfico 51. Espacio público Solidaridad.



Fuente: elaboración con fotografías propias,2019.

En el Boulevard García de León se realizó otra intervención aprovechando que tiende a ser un lugar concurrido. Es un sitio en el que se incluyeron espacios para caminar, áreas de convivencia, mobiliario para separar basura, lámparas con focos LED, mobiliario para realizar actividades físicas. Lo negativo es que hay una clara falta de continuidad con el espacio urbano que lo rodea, y eso le quita el sentido de espacio incluyente.

En cuanto a la iluminación, según el director de Alumbrado Sustentable, José Santos Bedolla González, se sustituyeron 146 luminarias con una inversión de 600 mil pesos. Como parte de las acciones también se llevó a cabo el reencarpetamiento de la calle, beneficiando a 50 mil habitantes a través de los tres mil 900 metros intervenidos, según Sergio Adem Argueta, secretario de Urbanismo y Obras Públicas en el momento (MiMorelia.com, 2019).

Gráfico 52. Espacio Público en Boulevard García de León.



Fuente: elaboración con fotografías propias, 2019.

Una reciente intervención se realizó en el Planetario. Es un espacio normalmente concurrido los fines de semana en donde familias van a pasar el tiempo, se lleva a las mascotas a pasear, es punto de reunión para jóvenes, y utilizado para realizar actividades

físicas. Dentro de este se aprovechó un espacio en el que se agregó mobiliario hecho con materiales reciclados y naturales, juegos para niños, y está equipado con botes de basura. A lo largo del sitio se encuentran letreros con datos como “¿Sabías que... 6 bicicletas estacionadas en los Ciclo Puertos ocupan el espacio de un coche? Además, si se utilizaran más bicicletas y menos coches se reduciría el tráfico” y “¿Sabías qué... el Centro de Convenciones de Morelia tiene a su resguardo más de 2,400 árboles en sus 14 hectáreas?”., Estos letreros y otros tienen la finalidad de crear conciencia en la ciudadanía. Hay otra área donde se agregó un lugar para compartir libros. También se presta el sitio para la realización de festivales desde gastronómicos hasta de venta de productos.

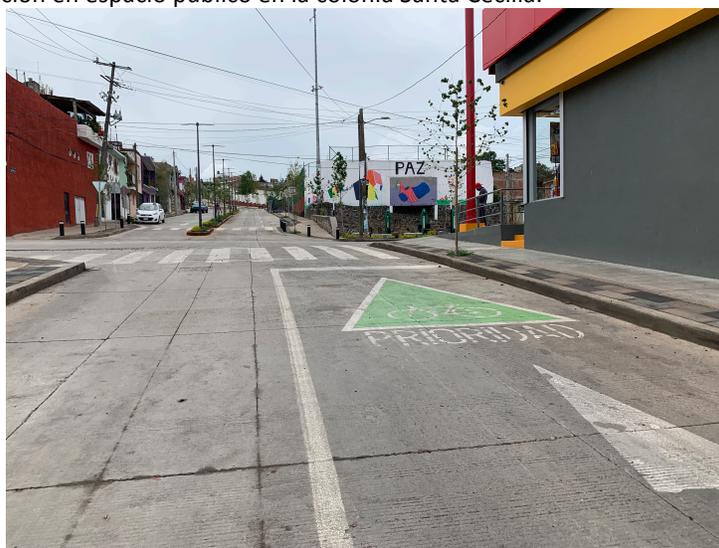
Gráfico 53. Espacio público el Planetario.



Fuente: elaboración con fotografías propias, 2019.

Otra intervención que se logró observar en el recorrido en la zona sur de Morelia fue en la colonia Santa Cecilia. Se observa que no se adecúa la infraestructura a carril para ciclistas solamente, sino que se maneja como “prioridad”. También se agregó un gimnasio al aire libre, que en el momento de la visita a campo se encontraba vacío. Esto se puede deber a la solicitud por parte del gobierno de quedarse en casa por la pandemia a la que se enfrenta el mundo durante la primera mitad del año 2020.

Gráfico 54. Intervención en espacio público en la colonia Santa Cecilia.



Fuente: elaboración con fotografías propias, 2020.

## 2. Conservación y recuperación forestal

Las afectaciones al entorno natural forman parte de los factores negativos que han sido calificados a lo largo de este trabajo. Si bien el desarrollo sustentable es aquello que se pretende evaluar dentro del presente documento, una de las limitantes con las que se ha dado a través del desarrollo del mismo es la falta de cuidado hacia el entorno natural, rompiendo con el buscado equilibrio entre lo social y lo ambiental dentro de la sustentabilidad urbana. Es por ello que se considera importante hacer una revisión de las acciones que se pretenden o que se han llevado a cabo en este ámbito para contrarrestar el impacto negativo generado a lo largo del tiempo y del crecimiento urbano.

Una de las acciones a favor del medio ambiente y sus condiciones físicas es la creación de una nueva Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán, la cual entró en vigor en el 2013. Se propone el cambio a ley para la Conservación y Sustentabilidad Ambiental del Estado de Michoacán, con una nueva visión respondiendo a las nuevas necesidades en términos ambientales. Uno de los objetivos de esto fue el tener como prioridades transversales la sustentabilidad ambiental.

Una de las acciones es establecer que se agrega un pago del 3.5% por servicios ambientales, el cual será aplicado desde el 2021. El dinero será recaudado a través de los organismos operadores de agua en poblaciones con más de cien mil habitantes. La suma de lo recaudado da un total de entre 15 y 20 millones de pesos al año. También se plantea buscar la disminución del problema provocado por el cambio de uso de suelo, la tala clandestina y el aumento de la contaminación al entorno (MiMorelia.com, 2019)..

Según el titular de la Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial, Ricardo Luna García, entre las prioridades están la prohibición de plásticos y el pago previamente mencionado. Lo recaudado se destinará a comuneros y ejidatarios encargados de cuidar bosques y agua, como la Biósfera de la Mariposa Monarca. (MiMorelia.com, 2019).

La reforestación es una de las principales acciones que se están generando a nivel nacional. Morelia no ha sido la excepción, y se han realizado brigadas de reforestación. La campaña “Morelia te quiero verde” del Gobierno municipal se enfoca en áreas urbanas y áreas naturales protegidas. La acción tiene lugar en 46 puntos, y se propone que se planten 243 mil 700 especies. La invitación es por parte del presidente Raúl Morón Orozco, y apoyan 60 organizaciones civiles, con el plan de reverdecer 50 hectáreas de zona urbana, 25 de áreas naturales protegidas y 250 del medio rural. Algunas de las zonas a intervenir son el Cerro del Punhuato, Atapaneo, el Parque Ecológico CIMO, y el Distribuidor vial salida a Charo. (Ayuntamiento de Morelia, 2019).

La Secretaría de Desarrollo Social y Humano demostró el compromiso con el medio ambiente al rescatar 25 espacios públicos a través de reforestación, mejoramiento de bardas, recolección de basura y poda de maleza, según el titular Juan Carlos Barragán Vélez (MiMorelia.com, 2019). Las colonias beneficiadas son El Durazno, Trincheras, Indeco la Huerta, Galeana, Socialista, Santa Cecilia, Fuentes de Morelia y las tenencias Santa María y Morelos.

Como parte de las campañas de reforestación, Morelia se unió a una a nivel nacional promovida por el Gobierno de Michoacán a través de la Semaccdet y la Fundación Biodiversidad y Paz Social. Para lograr reunir a una gran cantidad de la población se realizaron campañas a través de *influencers* que cumplieron con la labor de atraer personas. La campaña se llamó “Reverdeciendo a México” y tuvo lugar en Morelia en el Parque Urbano Ecológico del Fideicomiso de la Ciudad Industrial en Morelia, se plantaron 100 mil árboles (El Sol de Morelia, 2019).

Entre los *influencers* que asistieron al evento se encontraban Arturo Islas Allende, Facundo, Isabella la Bala y YosStop. También formaron parte el Consejo Estatal de Ecología, el Consejo Estatal de Cambio Climático, la Universidad Latina de América, las jefaturas de las tenencias: Santa María, San Miguel del Monte y Jesús del Monte, Dale Vida a Morelia, la Fundación Ciudadana para el Desarrollo Integral de Michoacán, Club Akitas, Geovida y Alma Terra (La Voz de Michoacán, 2019).

Gráfico 55. Evento de reforestación “Reverdeciendo a México”.



Fuente: fotografías propias, 2019.

En las fotografías superiores se observa una sección de la cantidad de gente que asistió a la iniciativa. Se convocó a asistentes a través de plataformas digitales como Instagram y Facebook, utilizando las cuentas de quienes más influencia podrían tener en las personas.

Otra acción coordinada por el Gobierno de Michoacán es la selección de grupos de operaciones de la Unidad Ambiental de la Policía Michoacán, desplegados por la Secretaría de Seguridad Pública. El objetivo es el evitar la tala clandestina, el cambio de uso de suelo, entre otros delitos (MiMorelia.com, 2019).

Con la preocupación en la búsqueda de involucrar a la ciudadanía en acciones en beneficio del medio ambiente, como ejercicio de validación exprés para comparar con lo previamente analizado, en junio de 2020 se aplicó vía Instagram una encuesta en la que se preguntaba lo siguiente.

Gráfico 56. Encuesta aplicada vía Instagram como ejercicio de validación exprés en materia de compromiso con acciones sociales en beneficio del medio ambiente..



Fuente: elaboración propia, 2020.

### 3. Recuperación de cuerpos de agua

El agua es un recurso natural imprescindible es por eso que las acciones destinadas a la correcta gestión del recurso y al cuidado del mismo deben de ser de las principales que se lleven a cabo. Las inversiones en la recuperación, en el cuidado y en el manejo ambiental son esenciales y prioritarias. Para revisar qué se está llevando a cabo en ese ámbito en Morelia se introduce el indicador de recuperación de cuerpos de agua.

Como parte de las acciones que se llevan a cabo para el cuidado del recurso hidráulico se realizó una jornada de limpieza en La Minzita y su laguna principal, reuniendo a más de 160 personas. Se unieron fuerzas entre organizaciones civiles, comunidad académica, ciudadanía y gobierno. Como parte de los grupos que participaron se tuvo a estudiantes

del CENSAD 59, Jóvenes Rotarios Rotaract Morelia Camelinas, representantes de la UNAM, la empresa Scribe, y Dale Vida a Morelia (Cambio de Michoacán, 2019).

A nivel estatal, Michoacán es uno de los principales estados en los que las aguas residuales municipales no son tratadas previamente a ser descargadas, estando en séptimo lugar según un informe de INEGI del 2015, al tener 277 puntos donde esto no se lleva a cabo (Celaya, 2019). Esta es una afectación que a nivel municipal se percibe principalmente en el río Chiquito.

Gráfico 57. Río Chiquito en Morelia.



Fuente: fotografía propia, 2019.

El Instituto Municipal de Planeación de Morelia generó el Plan Maestro Integral de la Microcuenca del río Chiquito como parte del seguimiento de las acciones incluidas en el Plan de Gran Visión Morelia NExT 2041. En la microcuenca del río Chiquito se encuentran además 5 áreas naturales protegidas, lo cual le da más peso a la observación y rescate del recurso. Con el plan se busca llegar a estrategias para lograr brindar integridad a los

ecosistemas y mejorar la calidad de vida de las personas que se ven involucradas en el trayecto (IMPLAN Morelia, H. Ayuntamiento de Morelia, 2017).

Desde hace décadas se propone el tratamiento al río Chiquito por las condiciones en las que se encuentra, sin embargo, no se ha llevado a cabo. Las descargas de aguas residuales, la acumulación de residuos sólidos, y el descuido de la vegetación en el río, denotan la mala calidad en la que se encuentra, con distintas afectaciones a lo largo de los 25 km. de longitud que tiene (Alfaro, Río Chiquito, con décadas de abandono y acumulación de contaminantes., 2019).

En mayo del 2019 se propuso por parte de organizaciones sociales una campaña llamada “Limpiemos nuestros ríos juntos”, junto con la Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial, realizaron una jornada de limpieza del río Chiquito. Se hicieron cinco brigadas con los 250 asistentes, que unidos recolectaron de 3 a 4 toneladas de basura. Las brigadas se conformaron por representantes del Parque Zoológico Benito Juárez, de los grupos Dale Vida a Morelia, Boy Scouts, UVAQ, Rotarios Morelia, Rotaract Morelia Camelinas Centenario y club Campestre (Quadratín, 2019). Esta limpieza se hizo con el propósito de evitar inundaciones.

## **b) Educación ambiental temprana**

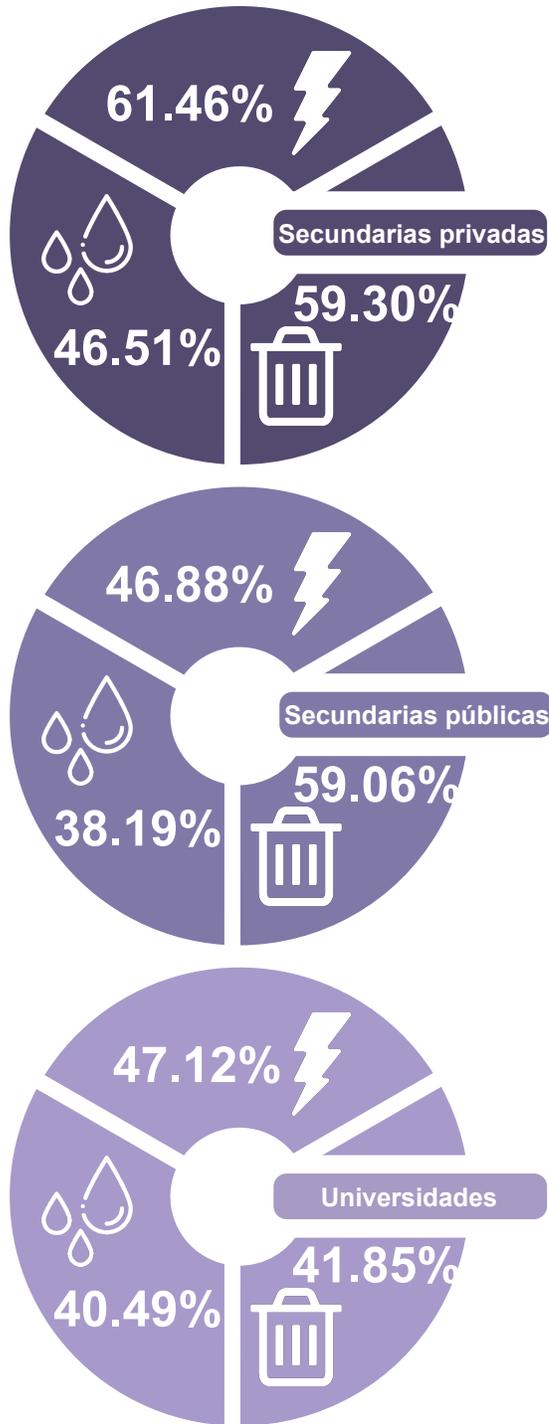
La educación ambiental a temprana edad funge como clave al enseñar a los niños sobre el máximo aprovechamiento de los recursos naturales. Al ser la sustentabilidad urbana un tema de carácter social, se debe de enseñar a la población completa, no solo a sectores. Ámsterdam es una ciudad en la cual la educación se considera esencial para el desarrollo de la misma, teniendo una visión de ciudad inteligente. Curitiba también es ejemplar en cuanto al giro que lleva en la educación, ya que brinda desde hace tres décadas educación ecológica y generación de conciencia ambiental a la ciudadanía. Al ver los resultados a nivel urbano de ambas ciudades se considera un indicador necesario para comprender

qué tanto sabe la sociedad de temas relacionados con el cuidado y conservación del medio ambiente.

Como ejemplo de la necesidad de conocer sobre el tema de forma temprana está la afirmación del ciudadano promedio al que se entrevistó, quien dice que en su época de primaria los problemas ambientales no eran tan sonados, por lo tanto, no se enseñaba a fondo la materia. El conocimiento que adquirió fue básico en ciencias naturales, sin embargo, donde ha adquirido más nociones es en su hogar, ya que su mamá se encuentra muy interesada en el tema.

Para conocer el nivel de compromiso relacionado con medidas en materia energética, manejo de agua y gestión de residuos, entre estudiantes de escuelas secundaria privadas, públicas y a universitarios; se seleccionó en una lista lo que se llevaba a cabo en cada una de las categorías. Cabe mencionar que a lo largo de los siguientes apartados se observarán gráficos en los que cada grupo encuestado se ve reflejado por un color diferente, esto se puede observar en el gráfico 58 con mayor claridad.

Gráfico 58. Comparación entre los resultados de los encuestados en relación con la toma de medidas en cada indicador (consumo de energía, consumo de agua y gestión de residuos).



En el gráfico 58 se observa cada círculo con tres íconos, los cuales representan: el rayo las medidas en materia energética; el bote de basura las acciones en gestión de residuos; y las gotas de agua las acciones en materia hidráulica. Para obtener los porcentajes se obtuvieron promedios a partir de las acciones que llevaban a cabo.

Se puede concluir que los estudiantes de las secundarias privadas tienen mayor conciencia en los tres ejes que los estudiantes de secundarias públicas y universitarios, el motivo no está claro. Lo que sorprende en este punto son las pocas acciones tomadas por universitarios.

Uno de los motivos de los resultados podría ser que a nivel secundaria es más sencillo generar conciencia en los niños, enseñar métodos de práctica y que tengan iniciativa de aplicarlos.

Fuente: elaboración propia, 2019.

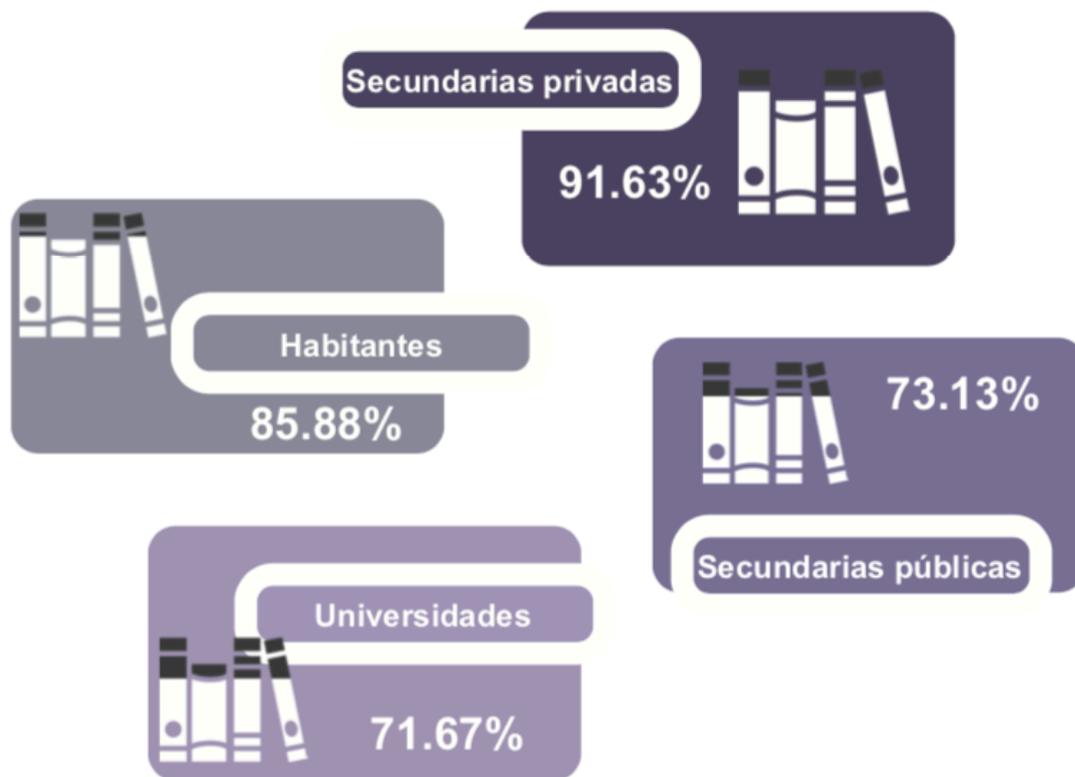
Por lo tanto, se observa que la educación va ligada a las acciones inmediatas que un estudiante pueda ejercer en el momento. También resalta que es más sencillo para los estudiantes llevar a cabo acciones relacionadas con el manejo de residuos, que el cuidado del agua o de la energía.

En Curitiba, en el nivel escolar elemental se imparte la asignatura “Educación ecológica y generación de conciencia”, esto es uno de los pilares principales que les ha permitido tener tanto avance en materia de sustentabilidad. De igual manera, en Ámsterdam se tiene claro que su objetivo es llegar a ser una ciudad inteligente, por lo tanto, la educación tiene enfoque en enseñar sobre el tema (City, 2018). Es necesario que se tenga claro a nivel gobierno qué es lo que se desea obtener para enfocar los planes educativos en el tema.

La Secretaría de Educación Pública (SEP) busca nuevas estrategias para brindar educación ambiental en las escuelas. Se llevó a cabo un conversatorio en marzo del 2020, impartido por Julia Carabias Lillo, investigadora de la UNAM, el cual tenía el propósito de orientar hacia una educación integral y humanista, con el fin de formar personas involucradas en el desarrollo sostenible. La investigadora mencionó la importancia de crear una cultura ambiental y crecimiento económico en los jóvenes, de tal manera que se acerque el desarrollo a cumplir con ciertas metas (Secretaría de Educación Pública, 2020).

El análisis del nivel del conocimiento en temas de sustentabilidad, respecto de temas relacionados con el medio ambiente y los problemas actuales se realizó por grupos. En cada grupo se sacó el promedio del conocimiento y los siguientes fueron los resultados:

Gráfico 59. Conocimiento base del tema.



Fuente: elaboración propia, 2019.

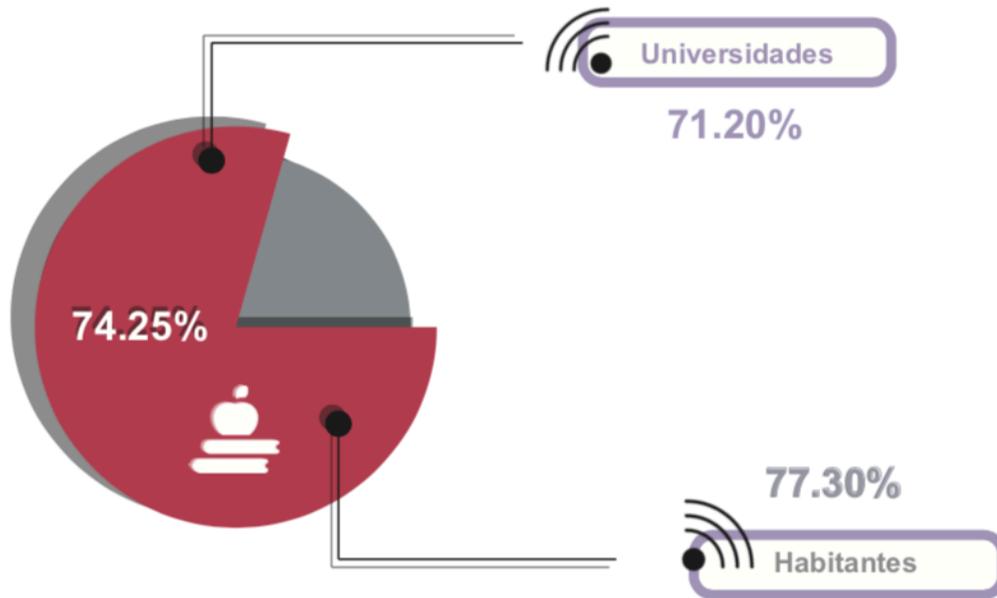
Quienes tienen mayor nivel de conocimiento acerca de temas relacionados con sustentabilidad son los estudiantes de secundarias privadas, y quienes tienen menor conocimiento son los de universidades. La persona entrevistada dice respecto a la información adquirida en la escuela sobre temas de sustentabilidad:

Pues sí, pero no, o sea, como que no recuerdo algo que se me haya quedado tan grabado. Con primaria y así, pues sí llevaba ciencias naturales, pero tampoco es que cuando estudié primaria estaba tan presente el tema del cambio climático, como que era una embarradita y ya. [...] O sea, por ejemplo, de los objetivos del milenio [...] no a fondo, pero sé básicamente lo que dicen. (Entrevista 03, residente local)

En cuanto al interés por compartir información, uno de los informantes no está a favor de hacerlo en las redes sociales, ya que cree que mientras más se comparte, más se normaliza el problema. El 77.3% de los habitantes sí estarían dispuestos a compartir información en redes sociales, mientras que el 71.2% de los universitarios opina lo mismo.

En promedio se tiene que el 74.25% de los ciudadanos estaría dispuesto a compartir información acerca del problema. En el siguiente gráfico se puede observar que hay una parte de la sociedad que está interesada en difundir información sobre problemas del medio ambiente, e incluso brindar soluciones.

Gráfico 60. Interés por compartir información relacionada con temas ambientales.



Fuente: elaboración propia, 2019.

El generar conciencia en los habitantes es fundamental para comenzar a tomar acciones en medidas sustentables. El Gobierno del Estado, a través de la Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial convocó en junio del 2019 a la ciudadanía a participar en la carrera “Corre, Trota o Camina por el Medio Ambiente”. Esto con el fin de generar interés entre la población en el cuidado del medio ambiente y la mitigación de daños. Los premios que se otorgaron en dicha carrera fueron bicicletas eléctricas, calentadores solares y equipos convertidores de gasolina a gas para vehículos (MiMorelia.com, 2019).

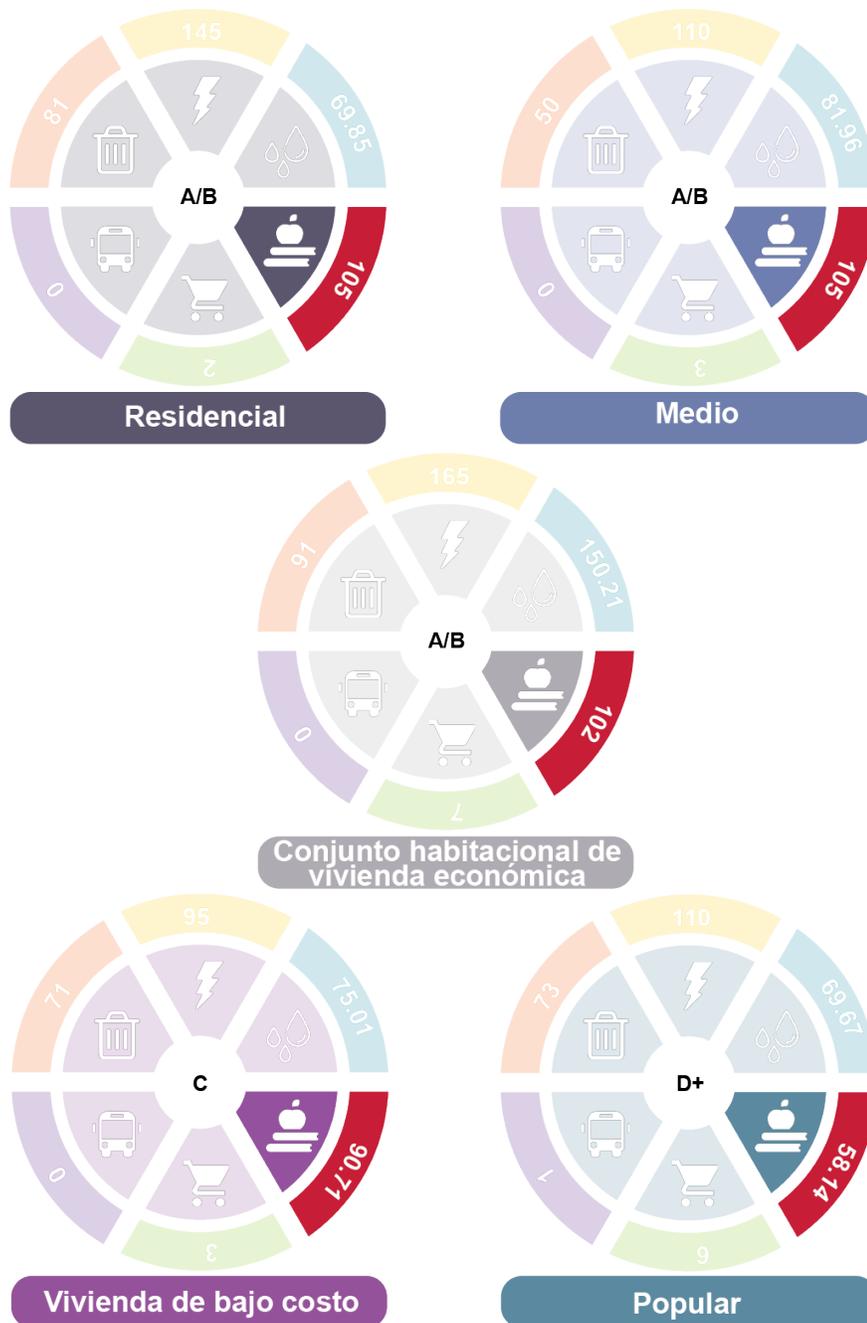
En agosto de 2019, la Red de Divulgadores Ambientales, formada por dependencias de gobierno y asociaciones civiles, organizó el 5to. Curso de Verano 2019 en el que se enseñó a 120 niños acerca del cuidado y conservación del medio ambiente y recursos naturales. Se impartió en el Parque Ecológico de Morelia, y se ofrecían pláticas explicativas sobre las condiciones actuales del planeta, así como acciones para revertir los impactos negativos. (Quadratín, 2019).

Las iniciativas por parte de instituciones educativas han sido notorias últimamente. El Centro Educativo de Morelia cuenta con un programa socioambiental, con el objetivo de formar ciudadanos responsables. Se lleva el curso más allá de lo teórico y cada grado se hace cargo de un proyecto, ya sea en un área protegida, en la hortaliza de la escuela o proyectos como composta y clasificación de desperdicios (Centro Educativo Morelia, s/f). También participan en otras actividades como llevar a los alumnos a conocer viviendas que funcionan con ecotecnias, pláticas por parte de expertos que imparten en el tema, y tienen un mercado los miércoles en el que se venden productos orgánicos. El instituto Kipling Morelia también despierta interés en sus estudiantes a través de un taller de formación ambiental. Una de las actividades que se desarrollan es la preparación de alimentos sin generar residuos, o enseñanzas sobre cambios en hábitos de consumo (Kipling Morelia, s/f).

Por su parte, el Instituto Pedagógico Piaget se está sumando a acciones ciudadanas como la “Movilización Mundial por el Cambio Climático”. Los alumnos de secundaria, acompañados por sus maestras y la directora de la escuela, se unieron a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en la marcha. Se ha fomentado en la escuela el conocimiento en el tema, a través de campañas de reciclaje, de reutilización, con la enseñanza de ciertos hábitos ecológicos, incluso han asistido a campañas de reforestación (Instituto Pedagógico Piaget, 2019).

Como parte de la evaluación sobre la educación ambiental de los ciudadanos de Morelia, se aplicaron encuestas a viviendas clasificadas según los criterios metodológicos de la AMAI. Las respuestas obtenidas fueron las siguientes:

Gráfico 61. Acciones relacionadas con el conocimiento de la sustentabilidad según tipo de vivienda.



Fuente: elaboración propia, 2020.

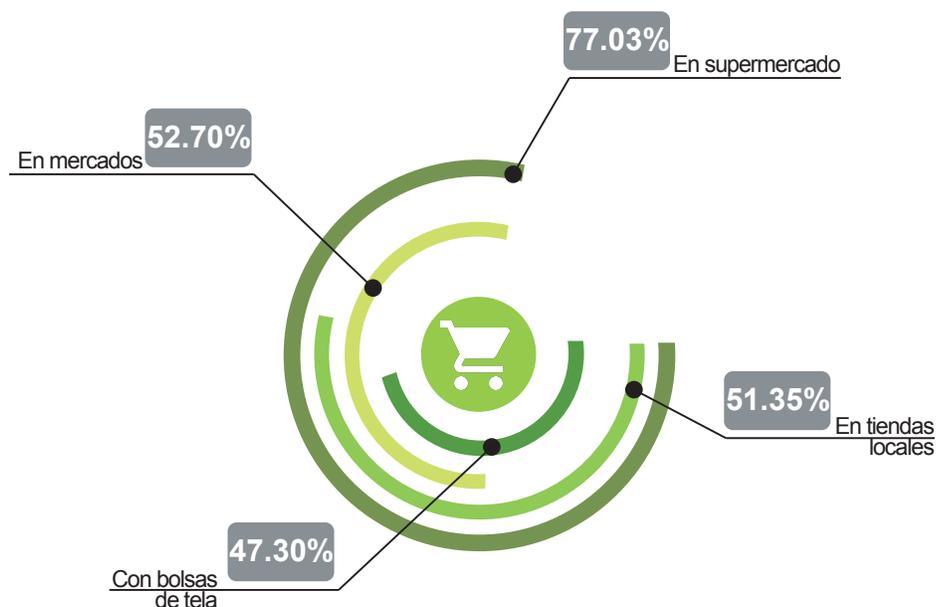
El nivel de conocimiento acerca de temas relacionados con la sustentabilidad sí se ve determinado según el nivel socioeconómico de los habitantes, ya que, según los resultados obtenidos de las encuestas, a mayor nivel socioeconómico se obtuvieron más puntos, por lo tanto, mayor conocimiento en temas relacionados con sustentabilidad y medio ambiente.

### **c) Consumo responsable y comercio justo**

Como parte del desarrollo urbano sustentable, la Nueva Agenda Urbana reafirma la necesidad de crear economía urbana dinámica, sostenible e inclusiva. Con esto se maneja el uso eficiente de recursos, y el girar hacia un consumo y producción sostenibles. Como ejemplo de este desarrollo económico sostenible está la economía circular que se lleva a cabo en Ámsterdam, a través de lo cual se ha logrado minimizar el desperdicio y la contaminación provocada por residuos sólidos. Con estas bases se decide la necesidad de manejar dicho indicador en este apartado.

Según las encuestas aplicadas a los ciudadanos de Morelia, la mayoría de las compras de víveres y abarrotes tienden a realizarse en supermercados. Un habitante promedio suele acudir a estos establecimientos para abastecer su hogar, y en algunos casos, como con el informante al que se acudió, la fruta y verdura se adquieren en una frutería cercana a su vivienda. Este informante procura no pedir bolsas de plástico, sino llevar sus propias bolsas de tela, y cuando se le olvida llevarlas, compra más como sistema de “castigo”.

Gráfico 62. Consumo de víveres según tipo de establecimiento.



Fuente: elaboración propia, 2019.

En el gráfico 62 se plasmaron las principales medidas que toman los habitantes aleatorios y los universitarios al momento de realizar las compras. Todavía no se tiene la costumbre completa de ejercer el consumo local y a granel en lugar de ir a supermercados. La concientización de llevar sus propios botes todavía no está desarrollada del todo, ya que, de los primeros, solo el 6.8% lo realiza, y de los segundos solo el 8.5%, lo que provoca que se utilicen recipientes de un solo uso, aumentando la generación de basura.

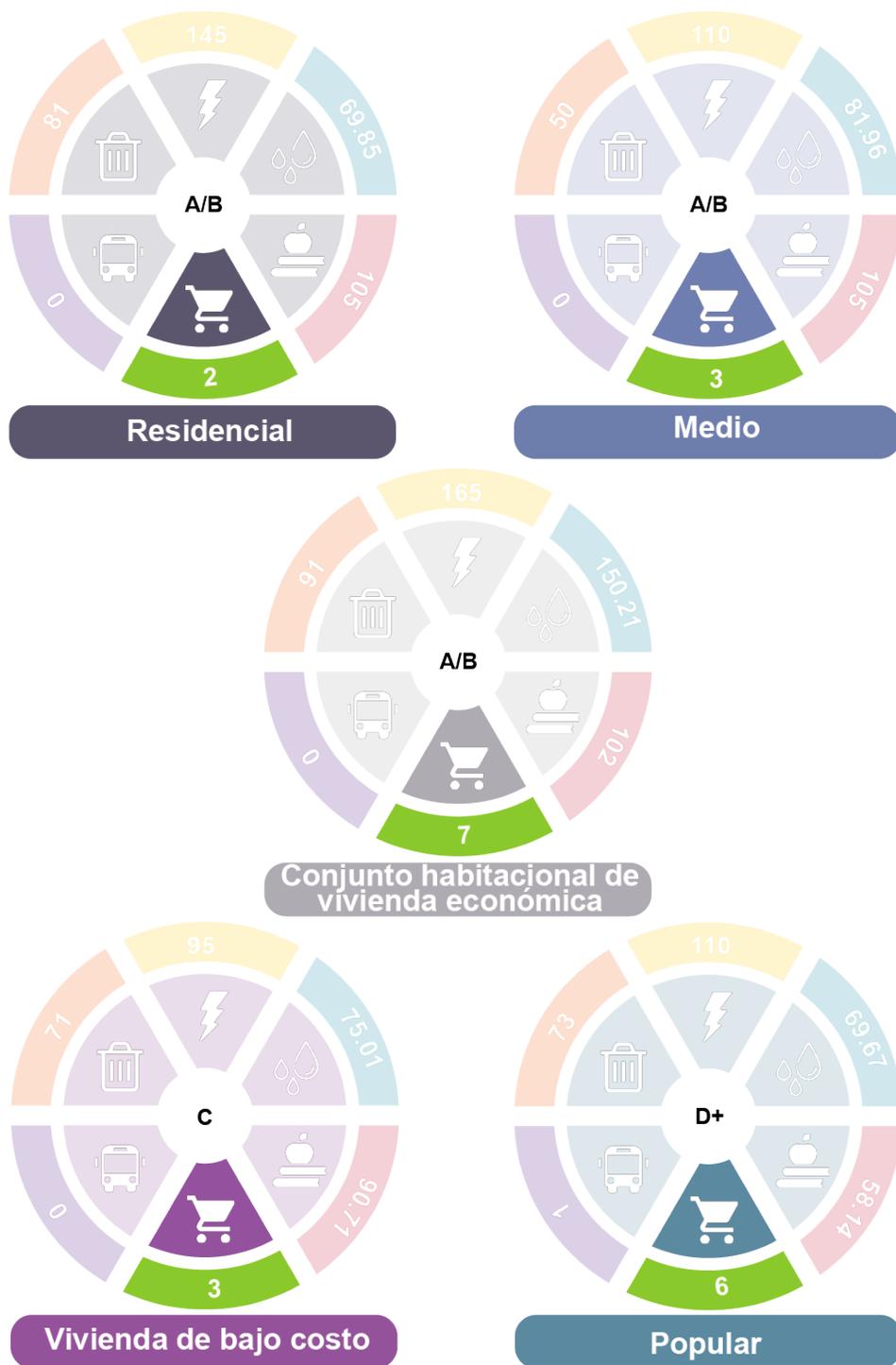
El 65.9% de los habitantes aleatorios se fija en el origen de los alimentos, y prefiere consumir productos de origen local, el 37.3% de los universitarios no se fija en el origen de los alimentos. En el consumo de carne, el 72.6% de los habitantes consume carne dos o más veces a la semana, y el 64.4% de los estudiantes también lo hacen. Por lo tanto, el salir de la zona de confort no ha sido opción hasta el momento, ya que las acciones que no se realizan implican el generar un esfuerzo que tal vez la sociedad no está interesada aún en hacer.

A los estudiantes del nivel secundaria se les preguntó en este ámbito que si solían cargar con ellos botella para rellenar de líquido. El 83.72% de los estudiantes de secundarias privadas sí tiende a cargar con su botella, mientras que 84.38% de los estudiantes de secundarias públicas también lo hacen. En ambos casos se señala que existe la posibilidad de rellenarlos en la escuela, y lo llegan a hacer varias veces, ya que incluso algunos comparten la botella con sus amigos.

En cuanto al análisis de los métodos de consumo de las viviendas clasificadas según los criterios metodológicos de la AMAI para verificar si el nivel socioeconómico influye en el tema, se les realizaron las mismas preguntas. Se comenzó por dar puntuaciones dependiendo de la manera en la que se realizaban las compras. Se daban puntos positivos si fomentaba la sustentabilidad urbana de la ciudad, negativos si generaba impacto negativo, o favorecía a grandes empresas que tienden a afectar al medio ambiente. Posterior a esa pregunta se calificó la conciencia de las personas al consumir alimentos, favoreciendo a aquellos que sí se preocupaban por el origen de los mismos, y se terminó por calificar el consumo de carne.

Los resultados obtenidos a partir de la suma y resta de puntos indicaron que el habitante de la vivienda popular, con clasificación D+ según AMAI, obtuvo más puntos, mientras que el habitante de la vivienda residencial, con clasificación A/B obtuvo menos puntos. No obstante, estos extremos no definen el comportamiento de la sociedad en general, ya que los habitantes de la vivienda de bajo costo también obtuvieron resultado con puntuación baja. Por lo tanto, el nivel socioeconómico no es determinante de la forma de consumo. Los resultados se pueden apreciar en el siguiente gráfico.

Gráfico 63. Acciones relacionadas con hábitos de consumo según tipo de vivienda.



Fuente: elaboración propia, 2020.

## **3.2 Identificación de particularidades**

Dentro de este apartado se expondrán los hallazgos más sustantivos y se interpretarán las motivaciones o animadversiones que influyen a realizar acciones sustentables. La idea de esta sección es detallar qué lógicas internas o factores estructurales determinan el comportamiento observado en los sujetos informantes. Para ello, vuelven a referirse los ejes temáticos enlistados en el punto previo, pero ahora profundizando en sus características singulares para abonar a su comprensión como caso de estudio.

### **1. Ciudad y medio ambiente**

#### **a) Crecimiento urbano ordenado**

El crecimiento urbano desmesurado de la ciudad de Morelia, como en muchas ciudades del país, ha generado impactos negativos en el medio ambiente. La expansión hacia la periferia ha provocado que los usos del suelo sufran modificaciones. Mucha de la invasión a territorios vedados con asentamientos irregulares y desarrollos inmobiliarios ha provocado que el uso de suelo modifique para dotar de infraestructura y dar mejor calidad de vida a los habitantes.

Ese es uno de los principales problemas del crecimiento urbano de Morelia, y que ha afectado al entorno inmediato que la rodea. Visto desde una perspectiva social, es razonable que las condiciones de los habitantes de estas áreas sean prioridad para el gobierno, sin embargo, las áreas que han utilizado para establecerse deberían seguir en su estado de no urbanizable, ya que algunas de ellas son para uso pecuario y otras incluso de protección especial.

En el 2015 que se realiza el cambio de ceder el poder de los Programas de Desarrollo al gobierno municipal, se deja abierta la posibilidad de solicitar con mayor facilidad el cambio de uso de suelo. Con el poder a un nivel más específico, el acceso por parte de particulares, como inmobiliarias e incluso personas físicas, que deseaban urbanizar en

áreas donde no era permitido, o pedir que se regularan los asentamientos irregulares que aparecieron con la expansión urbana, es más sencillo. Se simplifican los trámites necesarios y es por eso que se vuelve más común. La corrupción se ve reflejada en estas afectaciones al entorno natural.

Los fraccionamientos y vivienda que desarrollan las inmobiliarias en la periferia de la ciudad tienden a ser adquiridas por ciudadanos por las facilidades que brindan, como el precio accesible. El dinero ha tenido mayor peso que la conciencia sustentable. Los compradores se han dejado llevar por lo que ofrecen las inmobiliarias, sin considerar el impacto que genera, y la baja calidad de vida que traerá consigo el vivir fuera del centro de población. Para conectar estos asentamientos se requiere infraestructura que impacta de manera negativa usos de suelo que estaban destinados con otro fin.

Al ser adquiridas estas viviendas nuevas, los desarrolladores ven ventanas de oportunidad y continúan con el consumo de suelo, cada vez requiriendo que se realicen más cambios de uso del mismo, y genera que la densidad de la ciudad disminuya, lo cual conlleva a requerir más infraestructura y gasto.

Las acciones del compromiso urbano sustentable a nivel gobierno se perciben en la creación de planes e instrumentos, sin embargo, al realizar observaciones de las condiciones urbanas, se concluye que no se cumple completamente lo anterior, por los asentamientos irregulares existentes, los incendios provocados, y la ocupación de uso de suelo en áreas naturales protegidas.

## **b) Buena calidad del aire**

La calidad del aire de la ciudad de Morelia tiende a ser calificada como moderada desde el 2017. Ha ocurrido en ocasiones específicas que el nivel de partículas encontradas en el ambiente ha aumentado ocasionando reacciones negativas. Esto se ha justificado con incendios provocados en zonas boscosas que la ciudad, sin embargo, no es el único motivo

por el que la calidad del aire ha disminuido. La cantidad de vehículos ha incrementado notoriamente, esto también daña la calidad del aire, ha llegado incluso a 0.77 vehículos de motor por habitante. Si se toma en cuenta que no toda la población tiene la edad para manejar, la cantidad de vehículos existentes es muy alta. Los ciudadanos no han tomado acciones que aporten a la disminución de contaminantes en el ambiente, a pesar de que el gobierno comienza con la verificación vehicular.

Con el estudio de los instrumentos ya existentes, se debería de haber implementado hasta el momento alguna otra medida para mejorar los sistemas de medición de la calidad del aire, sin embargo, los medios para hacerlo continúan con las mismas deficiencias que tienen desde hace años. A pesar de existir un programa para la medición de la calidad del aire, y normativa a seguir a nivel federal, ni el gobierno ni los encargados de estos sistemas han demostrado interés para la mejora. No se considera este tema con relevante importancia para tratar, ni a nivel gubernamental, ni de interés por parte de los ciudadanos, ya que no se perciben en el día a día repercusiones por la calidad del aire. Para cumplir con los ODS se debería de tener un enfoque y atención especial en el tema del impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, y no se ha hecho.

Tampoco se ve reflejado compromiso de los ciudadanos en el tema, a pesar de existir información acerca de la emisión de, entre otros, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno, de los vehículos motorizados. Aún con esa información, y sabiendo la repercusión en la calidad del aire provocada por dichos gases, se refleja el desinterés por parte de la ciudadanía con la relación de la cantidad de vehículos que se poseen por persona. La manera en la que se gestiona la ciudad, y más en temas relacionados con el posible impacto que se puede llegar a generar en la calidad del aire, provoca repercusiones directas con el medio ambiente. A pesar de haber aumentado el número de vehículos motorizados verificados del 2018 al 2019, la cifra no llega ni al 10% del total de vehículos en Morelia.

Existen instrumentos para el control de la calidad del aire, así como reglamentación para que los ciudadanos cumplan en cuanto a la verificación vehicular, pero hace falta rigor por parte del sistema para implementarlos y vigilar que se cumplan. En el Estado de México se comenzará a multar por \$1,727.60 a quienes no cumplan con tener la verificación vehicular en el 2020 (Forbes México, 2020).

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales realizó una recopilación basada en el Programa de Verificación Vehicular (PVV), intentando recabar información sobre los 15 programas estatales y 7 municipales de verificación vehicular. Los estados con mayor porcentaje de vehículos fueron la Ciudad de México (39%), Veracruz (34%), Aguascalientes (33%) y Chihuahua (28%), mientras que el que arrojó menor porcentaje fue Yucatán (1%). Varios de los estados no reportaron datos, entre ellos Michoacán (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2020).

### **c) Máxima conservación de ecosistemas**

En la Ley General de Asentamientos Humanos se habla acerca de la obligación del Gobierno del Estado en cuanto a la necesidad de crear políticas y aplicarlas para la conservación del patrimonio natural. De igual manera, se tienen ciertas metas claras para lograr cumplir con los ODS, sobre todo con el ODS 11, *Ciudades sostenibles*, y el ODS 15 *Vida de ecosistemas terrestres*. En el 2020 se debería de estar velando por la conservación de los ecosistemas terrestres y de cuerpos de agua dulce, se debería de estar promoviendo la gestión sostenible de bosques, buscando el fin de la deforestación, y se está observando lo contrario.

Con el crecimiento urbano se disminuyen las áreas naturales, no solo las áreas protegidas, pero no se observa que se busque la preservación de los ecosistemas que rodean a Morelia, o las zonas arboladas que forman parte de la ciudad. Esto sucede porque los intereses de desarrolladores y su poder o amistad con el gobierno municipal, resultan de mayor importancia que el cuidado del entorno natural. Al ser áreas alejadas del centro de

población, el hacer desarrollos urbanos de bajo costo resulta una mejor inversión para algunas familias. No se percibe la congruencia de las acciones realizadas o permitidas a nivel gobierno, con lo que se está estableciendo legalmente, ya que el gobierno comienza a regularizar asentamientos que no se encuentran en los Programas Parciales como zonas para urbanizar. Sucede lo mismo con las inmobiliarias que adquieren terrenos en la periferia, y con los cambios de uso de suelo que se llevan a cabo, provocando la expansión desmesurada.

Los intereses privados de sectores poderosos de la ciudad han ocasionado que se realicen cambios de uso de suelo, invadiendo Áreas Naturales Protegidas previamente nombradas. De igual manera, el rezago en la dotación de infraestructura a los habitantes de asentamientos irregulares, han orillado a las autoridades a regularizar sitios cercanos a las mismas Áreas Naturales Protegidas, abriendo posibilidad a futuros desarrollos y a cambios de usos de suelo.

La relación entre la ciudad y el medio ambiente no es equitativa. Se le da más importancia al desarrollo social, buscando la comodidad de los habitantes, y la generación de más espacio para que las amenidades que forman parte de la urbe crezcan, reduciendo las áreas naturales. Esto tiende a provocar baja calidad de vida de los ciudadanos, solamente que hasta el momento no se han visto tan afectados, por lo tanto, para muchos no es importante el conservar ciertas áreas que llegan a fungir incluso como pulmones de la ciudad. Este desinterés surge porque no se conoce o no se percibe la necesidad de tener esas áreas verdes, no implica una repercusión instantánea, o afectación detectable a primera instancia, el terminar con ellas.

## 2. Ciudad y funcionalidad urbana

### a) Movilidad intermodal y fluida

En Morelia el medio de transporte utilizado tiene relación directa con el nivel económico de los habitantes. A partir de la evaluación de las viviendas encuestadas se logró observar que aquellos que se encuentran en un nivel D+, en vivienda popular, tienden a usar el transporte público para trasladarse de un sitio a otro. Los estudiantes de nivel universidad también tienden más a utilizarlo, a pesar de que varios de ellos tienen vehículo propio. El grupo de habitantes aleatorios se mueven más en transporte privado.

La sustentabilidad o conciencia ambiental no influye en las decisiones que se toman en cuanto a medios de transporte. Los ciudadanos, a pesar de tener disponible información sobre repercusiones que puede tener el uso de vehículos motorizados, no utilizan medios de transporte alternativos ya que lo ven como opción a la cuál acudirían solo si se tuviera la necesidad. La zona de confort es una limitante clara, y no se percibe que vaya a haber un cambio por decisión propia de los usuarios, ya que admiten que se trasladan de forma más cómoda en su vehículo propio.

El *carpooling* no es una práctica que se lleve a cabo por los morelianos, y al no existir transporte público de calidad ni unidades de traslado masivo, debería de ser considerado una alternativa distinta a las combis y los camiones, los cuales se relacionan, por parte de los ciudadanos, de alguna manera con la pobreza.

Por otra parte, el transporte público en Morelia cuenta con más de 100 rutas que conectan la ciudad, incluso de norte a sur y de este a oeste. Dichas rutas deberían de ser aprovechadas por los ciudadanos como alternativa para los traslados, dejando a un lado el vehículo propio. Si se aprovechara el servicio, se disminuiría el impacto negativo del CO<sub>2</sub>, se reducirían los tiempos de traslado, y el espacio destinado a estacionamientos se podría aprovechar para proyectos de mejora urbana. Sin embargo, las actuales deficiencias del

sistema y la cobertura limitada por cuestiones de interés entre el gobierno y los transportistas, hacen que la ciudadanía decida no utilizarlo.

A pesar de ello se han comenzado a implementar medidas para la mejora del transporte público, como el hecho de modernizarlos convirtiéndolos a vehículos que funcionan a base de gas natural. Aún con estas mejoras implementadas, la ciudadanía continúa calificando el servicio brindado por el transporte público como deficiente, así como irresponsable por parte de los conductores, quienes no tienen precauciones y parecen no velar por la seguridad de los pasajeros.

En el aspecto de movilidad alternativa, el gobierno ha comenzado a tomar medidas para la mejora de espacios públicos con accesibilidad e inclusión, proporcionando acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles. A pesar de que la infraestructura de la ciudad se está acoplando a nuevos medios de transporte alternativos al vehículo propio, los ciudadanos optan por continuar trasladándose de la misma forma, el principal motivo es la comodidad que tiene el usuario en su vehículo propio, aunado a la desconexión en la infraestructura. El peso de la comodidad y el no percibir directamente el impacto negativo que esto trae, hace que el comportamiento no cambie y que no haya interés por la sustentabilidad en materia de movilidad.

Como parte de acciones para concientizar a la ciudadanía, asociaciones civiles como Bivilízate y Bicicom han creado dinámicas como la ciclovía dominical recreativa y las bicicletas compartidas, para fomentar el uso de medios de transporte alternativos. A pesar de estas iniciativas la infraestructura de la ciudad no permite el traslado seguro de los usuarios, y para cambiar esta situación el gobierno ha llevado a cabo acciones puntuales en espacios públicos, en las cuales construye ciclovías.

Estas intervenciones sin continuidad ni conexión entre ellas o con el resto de la ciudad, orillan al ciudadano a arriesgarse físicamente para lograr llegar al sitio a aprovechar la

intervención, o a tener que utilizar un vehículo motorizado para llegar a un sitio seguro con ciclovía. Esto genera que no se encuentre el sentido en la intervención, que sea una inversión absurda y en ocasiones abandonada. Por lo tanto, los usuarios no tienen la opción de traslado en bicicleta o a pie por la infraestructura no apta para esto.

## **b) Manejo sustentable del agua**

En cuanto al ahorro de agua, los ciudadanos demuestran que, al no verse afectados directamente por escasez del líquido vital, o incluso por su desabasto, es poca la conciencia ambiental que demuestran en sus acciones. A pesar de conocer las condiciones a nivel mundial acerca de la dotación de agua, y la carencia con la que viven algunos pobladores, los morelianos no se sienten representados o afectados de algún modo. Esto porque no suele haber problema con la dotación del servicio, y en ocasiones que suelen quedarse sin agua algunas colonias, se tiene la opción de abastecimiento a través de pipas. Por lo tanto, en su estilo de vida no procuran el consumo responsable del recurso natural, incluso ha aumentado la demanda de agua. No se ha encontrado hasta el momento la motivación que pueda generar cambios en el comportamiento de los morelianos.

La rutina que llevan a cabo los ciudadanos, incluye en ocasiones duchas con larga duración como equivalente a tiempo personal de relajación. Estas malas prácticas han fomentado al descuido del recurso vital, normalizando el desperdicio camuflado con acciones de cuidado personal.

El gobierno, junto con particulares, han empezado a tomar medidas al unir esfuerzos con empresas privadas para gestionar mejor el manejo del agua. Dichos planes se realizan entre OOAPAS, AMSCALL y el IMPLAN Morelia. Esto se puede deber al compromiso a nivel mundial existente en el presente con la crisis climática, y con la intención de cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, demostrando que a nivel gobierno municipal se comienzan a promover cambios positivos. También se involucra una empresa

internacional para calificar al laboratorio encargado de medir la calidad del agua de la ciudad, la empresa Ensayos de Aptitud (ERA).

En la dotación de servicios, el 96.8% de las viviendas en Morelia cuentan con agua entubada, demostrando el avance en el compromiso de cubrir a la ciudad con la infraestructura básica en el tema hidráulico. Por otra parte, el problema radica en el comportamiento de los ciudadanos hacia el líquido. Como los habitantes no se ven afectados inmediatamente con ausencia del agua, entonces no reaccionan respecto al cuidado del agua. Esto tiene que ver con la comodidad y con la zona de confort, más que con el factor económico. Los habitantes tienden a desperdiciar el líquido porque no les ha hecho falta o no han tenido casos cercanos en los que su ausencia haya tenido implicaciones, entonces no creen que sea necesario cuidarla, ahorrarla ni tomar medidas extremas.

Con la aplicación de cuestionarios se preguntó acerca de la cantidad de dinero que se gasta bimestralmente pagando servicios de agua potable, se obtuvo que quienes gastan menos dinero son los estudiantes universitarios, quienes en promedio suelen pagar entre \$151 y \$250, a diferencia del resultado arrojado por los habitantes aleatorios, quienes gastan más de \$250. Esto puede indicar que, más que ser ahorrativos los estudiantes, podría ser un resultado por la calidad de vida, ya que es más probable que ellos vivan solos.

La calidad del agua es buena, potable al 100% para consumo humano. Por otra parte, el municipio tiene problemas en cuanto al saneamiento de aguas residuales. Esto es un problema a nivel nacional, al no estar establecidas reformas dentro de la Ley de Aguas Nacionales para obtener ingreso por parte de la población para lograr llevar a cabo el saneamiento. En ocasiones no hay pagos por parte de la ciudadanía para el consumo de agua potable, ya que como parte de las campañas políticas se ha manejado la condonación del servicio.

### **c) Consumo racional de energía y generación eléctrica alternativa**

Se le ha calificado a Morelia en años anteriores con un buen avance en cuanto a energías renovables, y con la cantidad de viviendas con aprovechamiento solar. En el presente se ha analizado que el gobierno ha comenzado con medidas comprometidas con el medio ambiente: el cambio de alumbrado público con focos LED. El cambio total de las luminarias se terminará en el 2019, y demuestra un esfuerzo por el actual gobierno municipal, dirigido por Raúl Morón Orozco, para alcanzar cierto nivel de sustentabilidad urbana y mantener su estatus a nivel nacional, incluso internacional. El gobierno ha unido esfuerzos con Industrias Sola Basic, empresa mexicana, para buscar cómo llevar a cabo acciones básicas, como el apoyo con las luminarias para el alumbrado público.

En cuanto al compromiso hacia la generación de energías renovables a nivel nacional, no se logra observar. Con la justificación de la pandemia, y la crisis sanitaria a la que se enfrenta el país en el 2020, se ha decidido frenar la producción de la energía eléctrica desde fuentes limpias. A pesar de los esfuerzos que se han expresado desde el nivel judicial, no se tiene certeza de la postura que esto pueda tomar, ni las repercusiones.

Las acciones en materia de ahorro energético implican menos esfuerzo por parte de la ciudadanía, es por eso que se realiza un mayor porcentaje que en el caso de las medidas de eficiencia hídrica. La zona de confort no se ve alterada por desenchufar aparatos que no se usan, apagar las luces cuando no se requieren, o cambiar a focos ahorradores LED. Esas acciones que se podrían percibir como algo sencillo, en realidad logran crear impacto.

Se percibió el compromiso en el tema, ya que notoriamente ha aumentado desde el 2015. Según la información obtenida por INEGI (2015), la cantidad de viviendas que contaban con focos ahorradores era el 53% del total de Morelia, y ahora, el 77.03% de los encuestados contaban con focos ahorradores. Al suponer que cada uno habita en una vivienda distinta, se logra observar el avance en el tema. Del mismo modo aumentaron las

viviendas que contaban con calentadores solares de agua, siendo antes el 12.9%, y arrojando como resultado de las encuestas que el 59.3% de los universitarios cuentan con uno, así como el 57.3% de los habitantes aleatorios.

El nivel socioeconómico no determina las acciones que se toman en cuanto al cuidado de energía, ya que los habitantes de conjuntos habitacionales de vivienda económica mostraron mayor compromiso que los residentes de vivienda popular o los de vivienda residencial. Por lo tanto, la limitante en este caso no está directamente relacionada con la economía.

#### **d) Gestión integral de residuos**

En el manejo de residuos sólidos, Morelia ha sido calificada como positiva, a nivel municipal en instrumentos anteriores, ya que la cobertura de recolección de residuos es alta. Sin embargo, las medidas que toman los habitantes hacia los residuos no son completamente positivas. La mayoría de los ciudadanos encuestados afirman que realizan separación de sus residuos, sin embargo, el presidente de la concesionaria de recolección de residuos Generalísimo Morelos menciona que la mayoría de los morelianos no los separan. Debería de ser el 100% de la población la que separa los residuos sólidos, ya que legalmente se establece que los habitantes deberán tenerlos separados para que se pueda hacer su recolección.

Como resultados en los cuestionarios aplicados en cuanto a la reutilización de desechos, la mayoría de los habitantes de Morelia la realizan, los universitarios son quienes menos llevan a cabo esto. Esto se puede deber a que varios de ellos son foráneos, y sus tiempos y prioridades no les facilitan esto, ya que realizar acciones de reutilización implicaría salir de la zona de confort. También se percibe que actualmente se hace más énfasis en la educación ambiental, enseñándoles a los niños a separar residuos sólidos, cosa que no se refleja en las generaciones que actualmente estudian nivel universitario.

La producción de basura ha aumentado con el paso del tiempo hasta llegar a la quinta celda dentro del relleno sanitario local. Esto demuestra que no se ha reducido el consumo de productos de un solo uso, y que los ciudadanos en realidad no reutilizan todo lo que podrían. A pesar de que son pocas las personas que no reutilizan aunque sea un producto, no ha sido suficiente el cambio para obtener mejoras en la gestión de residuos y disminución de la producción de basura. Esto sucede porque el impacto que pueden generar a nivel medio ambiente no se percibe de inmediato, y resulta más sencillo consumir productos empaquetados, que tener que realizar esfuerzo para modificar esto en el estilo de vida. El hacerlo implicaría esfuerzos como cargar con algunos recipientes para rellenar y hacer compras a granel, o tener consigo siempre un bote para líquidos, orillando a salir de la zona de confort.

Otro de los factores que podrían determinar el nivel de compromiso urbano sustentable en cuestión de gestión integral de residuos es el nivel socioeconómico, ya que en las viviendas tipo residencial se toman más medidas y se reutiliza más que en hogares de menor capacidad económica.

A nivel gubernamental se tienen iniciativas como el plan de detener la corrupción en el actual relleno sanitario, y la prohibición de vasos de plástico y popotes. En este último tema también organizaciones privadas comienzan a tomar cartas en el asunto y a negar acceso a ciertos sitios con platos, cubiertos y vasos de desechables. Sin embargo, el hecho de que “expertos” en la materia justifique de forma irracional la prohibición de plásticos de un solo uso en los municipios de Michoacán, hace que se vuelva lento y tedioso el proceso.

Existe falta de conciencia a nivel ciudadanía, la cual, a pesar de los esfuerzos realizados por parte de las coesionarias, el gobierno, y organizaciones privadas. Esto podría venir por la falta de conocimiento acerca de repercusiones, y la comodidad de no hacer el trabajo sucio al tener que separar los residuos sólidos generados en el hogar.

### 3. Ciudad y concientización ecológica

#### a) Acciones ambientales colectivas

Como tema de interés para el gobierno está la recuperación de espacios públicos, esto con el fin de devolver la identidad a los ciudadanos de Morelia, brindándoles la posibilidad de apropiación de estos sitios. Este movimiento comienza por el incremento del turismo en la capital Michoacana, llevando a una pérdida de sentido de espacio habitable para los morelianos. La idea de recuperar espacios públicos y dotarlos de características que motiven a ser sitios concurridos por los habitantes, demuestra el interés político.

La mejora de espacios públicos en el ámbito de la sustentabilidad ambiental no se aprecia completamente. Se llevan a cabo acciones puntuales, intervenciones que, en ocasiones, terminan por ser espacios abandonados o sin éxito. Entre estos está el parque lineal en el río Chiquito, que por cuestiones de falta de saneamiento del mismo, se queda en dinero invertido en obras que no son aprovechadas por los ciudadanos como se tenía previsto. También se logra percibir en la falta de continuidad y de conexión con el entorno inmediato en casos como ese y el Boulevard García de León, en los que las banquetas y ciclistas se quedan inconclusas. Las obras no se realizan completas por falta de compromiso por parte de quienes las llevan a cabo. La discontinuidad existe en la misma intervención puntual, hasta entre las diferentes obras que se llevan a cabo con estas consideraciones.

También hay asociaciones civiles que están involucradas en querer hacer un cambio y recuperación de espacios públicos, ya que se sabe que cuando se le da buen uso al mismo, se disminuye el impacto negativo ambiental provocado por medios de transporte, aumentando el traslado a pie entre estos espacios, o en bicicleta. Entre estas asociaciones están Bicivilízate y la Liga Peatonal, que buscan maneras de involucrar a la sociedad para concientizar en el aprovechamiento del espacio público.

Cuando se ejecutan intervenciones en zonas que se tenían abandonadas también se busca mejorar la seguridad de ciertos polígonos, y es uno de los motivos que impulsa el gobierno para realizarlas. No obstante, cuando se realizó el trabajo de campo no se logró apreciar completamente esto, ya que los habitantes no se han apropiado de estos espacios. Para fomentar la apropiación, el usuario se debe sentir incluido durante todo el proceso, incluso desde la planeación, a través de su consulta. Al realizar el gobierno estas intervenciones considerando solamente las obviedades, el proyecto se vuelve ajeno, y es una de los posibles motivos por los cuales los habitantes no sientan suyo el lugar.

En cuanto a la conservación y recuperación ambiental, el gobierno estatal ha demostrado interés en el tema tras hacer la actualización y cambio de la Ley Ambiental en Michoacán. A nivel estatal se observa compromiso hacia temas ambientales. Como parte de esto están las campañas de reforestación, en las que buscan incluir a asociaciones civiles y al campo académico para incluir a la sociedad a través de ciertas motivaciones. Los habitantes demostraron que una motivación para asistir es la de ver a personas “famosas” involucradas, para de esta forma tener acceso a ellas. La forma con mayor éxito para convocar a los asistentes es a través de plataformas digitales como Facebook, Twitter e Instagram.

Las obras más impactantes y a mayor escala se logran cuando se coordina a la sociedad para trabajar en conjunto, o reunir organizaciones para apoyar. Esto se puede deber a la necesidad de aceptación social, y de formar parte de un grupo. En el caso de la reforestación ocurrida en agosto de 2019, la mayoría de los asistentes solamente llegó al sitio para ver a los *influencers* invitados a participar, cumpliendo con un beneficio propio de conocer o estar cercanos a sus ídolos que estarían presentes.

Otro ejemplo de que el trabajo en conjunto es el que más impactos produce en materia de sustentabilidad y tiende a llevarse a cabo, es la limpieza de los ríos. Al ser organismos

trabajando juntos, el compromiso es mayor y se requiere llevar a cabo para cumplir ante la sociedad con lo acordado.

## **b) Educación ambiental temprana**

La poca educación ambiental impartida en el pasado es una de las principales causas de que existan los problemas ambientales a los que nos estamos enfrentando. En el pasado, dentro del plan de estudios que impartían en el sistema escolar, la única materia en la que normalmente se conocía acerca del medio ambiente era “ciencias naturales”. La comparación entre la cantidad de acciones y conocimiento perteneciente al grupo de universitarios, en comparación con los otros grupos, demuestra esto.

Las condiciones a las que nos enfrentábamos antes no eran de carácter tan negativo como ahora. Esto ha hecho que se tengan que comenzar a impartir materias que implican enseñanza profunda en temas de medio ambiente. Incluso, desde las aulas se comienza a motivar a los alumnos a cambiar sus hábitos y a formar parte de movimientos sociales que invitan a concientizar a la ciudadanía.

La enseñanza y concientización sobre temas de índole medioambiental no solamente se aprenden en la escuela, sino que hay otros medios, entre los que están el hogar o la familia, redes sociales y televisión. Esto demuestra la relación que hay actualmente entre la comunicación con la adquisición de información por parte de las personas.

El Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial busca generar interés entre la población y el cuidado del medio ambiente a través de actividades deportivas. También ha unido esfuerzos con asociaciones civiles para impartir cursos de verano y buscar estrategias para informar a los niños sobre temas de conservación y cuidado del medio ambiente.

Actualmente la Secretaría de Educación Pública ha demostrado interés en el desarrollar programas de trabajo en los que se incluyan tópicos de ecología, esto puede ser por el avance que se ha visto en el deterioro de la calidad ambiental, desatando una urgencia por tomar acciones.

### **c) Consumo responsable y comercio justo**

La manera en la que se consumen productos se ha modificado drásticamente. El impacto que generan los medios de comunicación ha influido para que las personas reduzcan el uso de plásticos y cambien su forma de consumo. Las personas han dejado de utilizar popotes, han comenzado a cargar con un bote de agua para reducir las compras de botellas con agua, incluso han disminuido el consumo de carne.

Las compras suelen hacerse por comodidad en sitios donde se encuentra todo lo que se busca o requiere para el hogar, es por eso que el 77.03% sigue consumiendo en supermercado. A pesar de esto, más de la mitad de las personas afirma que también acuden a mercados. Esto es porque la mayoría adquiere en esos sitios las frutas y verduras.

Los estudiantes de secundaria solamente fueron cuestionados acerca del uso de bote para llenar de líquido, ya que usualmente no son ellos quienes toman las decisiones para el consumo del hogar. La gran mayoría afirma cargar con su bote para rellenar, y en sus escuelas existe la opción para hacerlo con agua natural.

El nivel socioeconómico no define los hábitos de consumo, ya que las puntuaciones obtenidas con los resultados de los cuestionarios arrojan calificaciones que no demuestran una constante en el comportamiento. Por lo tanto, lo que rige en este aspecto es la zona de confort y la falta de concientización para apoyar al consumo local o consumir alimentos que durante su producción no generen un gran impacto negativo al medio ambiente.

### **3.3 Evaluación de hallazgos**

Dentro de este apartado se expondrá el análisis de los hallazgos descritos en los capítulos anteriores, respetando los tres ejes principales propuestos, 1) Ciudad y medio ambiente, 2) Ciudad y funcionalidad urbana y ciudad y 3) Concientización ecológica. El propósito es el de comprender cómo es que las decisiones que se toman por parte de los habitantes de Morelia en los distintos niveles influyen, o no, en el avance hacia la sustentabilidad urbana.

#### **1. Ciudad y medio ambiente**

En el eje enfocado en la relación de la ciudad y el medio ambiente, el compromiso urbano sustentable destaca por no existir acciones equilibrantes entre la urbe y el entorno periurbano. El eje está conformado por a) el crecimiento urbano ordenado, b) buena calidad del aire y c) la máxima conservación de ecosistemas. En todos hay características negativas, y quien puede tener mayor decisión en esos aspectos es el gobierno.

En cuanto al crecimiento desmesurado, a pesar de que existen distintas políticas públicas que limitan el ritmo de crecimiento de la ciudad, es un fenómeno que en México continúa sucediendo. Morelia es un ejemplo de cómo se expanden tanto las ciudades que en ocasiones llegan a conformar zonas metropolitanas junto con los municipios vecinos. En el país se han cuantificado hasta el 2020, 74 zonas metropolitanas.

La buena calidad del aire se ha ido perdiendo en la ciudad, los mecanismos de control y medición no operan permanentemente, por lo tanto, no hay aporte positivo hacia el medio ambiente. En cuanto a medidas para controlar las emisiones de gases provenientes de los vehículos motorizados, se han intentado aplicar multas por falta de verificación, pero a diferencia de otros municipios, en Morelia no se ha realizado la tarea con vigor. Esto ha ocasionado que los ciudadanos no se sientan con la obligación de llevar a cabo la verificación vehicular.

La conservación de ecosistemas no está llevándose a cabo de la mejor manera. Un claro ejemplo es la afectación ecológica a la Loma de Santa María y terrenos aledaños, insistiendo en urbanizar y consolidar nuevos asentamientos sacrificando la conservación de la naturaleza. El patrimonio natural no recibe el resguardo necesario y se está viendo afectado por las acciones humanas provocadas por el crecimiento urbano.

El poder perteneciente al gobierno en relación con los temas de planeación urbana y conservación del medio ambiente se observa en los documentos oficiales, de los cuales se rescatan artículos importantes para el presente trabajo en los siguientes párrafos. Dichos documentos abarcan desde el nivel nacional, hasta lo local.

A nivel nacional, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, dentro de su artículo 27 que se adentra en la propiedad de las tierras y aguas dentro del territorio nacional, menciona que se deberán dictar medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos. Esto mediante el control en el uso de reservas, de tierras, de aguas y bosques, a través de la planeación de obras públicas manteniendo un equilibrio con el entorno, y la Nación podrá disponer de las tierras y tendrá que promover el desarrollo equilibrado.

La Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, en su artículo 4, en el apartado IX, habla sobre la importancia que tienen el considerar la sustentabilidad ambiental en el crecimiento urbano, el no superar la capacidad de carga de los ecosistemas, el considerar el uso adecuado de los recursos naturales, y controlar las áreas donde se llevará a cabo la acción. En esta última Ley se menciona que el gobierno de cada estado debería, según el artículo 10, apartado XI, encargarse de la prevención, control y solución a asentamientos humanos irregulares.

En cuanto a los municipios, según el artículo 11 de la misma ley, deberá de regular, controlar y vigilar los usos de suelo y destinos de áreas. Esto a través de la formulación de Planes o Programas Municipales de Desarrollo Urbano. Lo cual demuestra que se vuelve más sencillo llevar a cabo cambios de uso de suelo.

Lo mencionado previamente es la teoría a la que el desarrollo urbano se apega, sin embargo, en cuanto a la práctica, se ha demostrado que no se lleva a cabo un desarrollo urbano con matiz de sustentabilidad. Al hacer una comparación con la forma en la que se ha ejecutado el crecimiento urbano con los acuerdos a nivel internacional en la misma materia, destaca el rezago y el atraso para llegar a cumplir las metas. La expansión urbana en Morelia se debe, al no tener gran industria de producción, básicamente a la especulación de suelo. Con esto varios desarrolladores privados buscan generar ingresos basados en la renta/venta de viviendas ubicadas cada vez más en la periferia.

El interés por crear documentos oficiales para el desarrollo urbano destaca como logro por parte del gobierno, incluso apuntando hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, sin embargo, en cuanto a la práctica, no es perceptible la correcta aplicación de éstos. Este tema se percibía, sin embargo, las acciones que se han expuesto a lo largo de este trabajo exhiben las malas prácticas en relación con ello, y son pruebas contundentes del incumplimiento

Las invasiones a áreas naturales protegidas, la regularización de asentamientos irregulares, el continuo cambio de uso de suelo, el notorio incumplimiento a la verificación vehicular y la falta de medición estable y continua de la calidad del aire, son indicadores negativos que resaltan en el presente eje de ciudad y medio ambiente. Mismas que resaltan las trabas para alcanzar el desarrollo urbano sustentable en Morelia, y que demuestran la real deficiencia en el sistema, demostrando esas fallas que no eran perceptibles a simple vista desde el enfoque de alguien que habita en la ciudad y que busca la mejora hacia la relación ciudad y su entorno.

Al revisar la relación de la ciudad con el medio ambiente se ha podido notar que no hay hasta el momento una relación equilibrada y considerada. A pesar de acciones que se intentan implementar, aún falta llevar a la práctica la teoría que se dice tener para que se vean resultados positivos reflejados en este ámbito.

## **2. Ciudad y funcionalidad urbana**

La manera de vivir de los habitantes de Morelia se percibe que está basada en la zona de confort. Las acciones que no se llevan a cabo denotan un estancamiento en la preferencia de la comodidad propia, exhibiendo falta de conciencia en muchos temas, y un claro egoísmo. Cabe recordar que los aspectos evaluados en este eje fueron: movilidad intermodal y fluida, manejo sustentable del agua, consumo racional de energía y generación de fuentes energéticas alternativas, y gestión integral de residuos.

El tema de movilidad se observa fuertemente delimitado por el confort y el elitismo que se maneja por parte de los ciudadanos al percibir al transporte público como una alternativa “para pobres”. Por lo tanto, se puede decir que sí está definido por ciertos prejuicios atribuibles al nivel socioeconómico de los morelianos. Las condiciones físicas de la ciudad no permiten el uso de otros medios de transporte alternativos como la bicicleta o el traslado a pie, ya que no existe la infraestructura que le brinde seguridad al ciclista o peatón. Existen tramos de la ciudad sin banquetas, o con banquetas invadidas por rampas, incluso por mobiliario. De igual manera hay ciclovías en ciertos puntos, pero con falta de conexión entre ellas.

Al contrario de lo que se evaluó en la ciudad de Morelia, los datos arrojados por una encuesta intercensal realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, muestran otro panorama. En ésta se plantearon preguntas a nivel nacional sobre la movilidad en dos aspectos: para ir al lugar de estudio y para ir al trabajo. Los datos que resaltan en el primer caso son que el 54.9% de las personas se trasladan caminando, el

25.6% lo hacen en camión, taxi, combi o colectivo, el 17.5% en vehículo particular y el 1.5% en bicicleta. En cuanto al traslado al trabajo, resalta que el 34.7% lo hace en camión, taxi, combi o colectivo, 27.7% en vehículo particular, 22.6% caminando y 5.4% en bicicleta (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015). Esto demuestra que Morelia está fuera de este estándar a nivel nacional, a pesar de que a nivel nacional se ha aumentado el uso del automóvil.

Esto da como resultado que la ciudadanía se vea orillada a utilizar medios de transporte, que en lo general, requieren de combustibles fósiles para funcionar, lo cual genera impacto negativo hacia el entorno. Se sabe que existen otros medios de transporte, pero se prefiere no acudir a ellos, como se ha mencionado previamente, como parte de una actitud moreliana que resalta con la encuesta de INEGI descrita en el párrafo superior.

La ciudad ha presentado algunos avances en cuanto a la incorporación de camiones “ecológicos” que funcionan con gas natural, más no es suficiente para llegar completamente a cumplir con el compromiso. Otras ciudades del país han comenzado a implementar en mayor escala esto. En Querétaro se hizo el “Programa de Impulso al Uso de Gas Natural en el Transporte” en el 2015, y 27% de los taxis y el 18% de los autobuses de transporte colectivo lograron operar con gas natural (Ortega, 2015). En el 2020 se contabilizan 60% de las unidades existentes en la zona metropolitana funcionando a base de gas natural. También se tiene planes de hacer un sistema sustentable, eficiente y accesible, actualizando normatividad y fomentando el uso de tecnologías (Instituto Queretano del Transporte, 2020).

En San Luis Potosí se llevó a cabo el “Proyecto de Movilidad Urbana”, y se plantea la aparición de transporte público masivo, un sistema ecológico que resulte eficiente. Para ello se invirtieron 541 millones de pesos (Ortega, 2015). El rezago y atraso en cuanto a características de transporte público es muy notorio en Morelia, ya que hay otras ciudades y zonas metropolitanas en las que se tienen mejores sistemas.

En otras ciudades se han implementado acciones en las que la movilidad se convierte en uno de los temas de mayor interés, y donde se ha mejorado la infraestructura vial considerando los medios de transporte alternativos como la bicicleta, el transporte público masivo y al peatón. Un ejemplo es en CD. MX. Sustentable, donde la ecobici, el trolebús, el tren ligero, el ecobús, el metro, el metrobús, son temas ejes alrededor de los cuales se crean políticas públicas para la accesibilidad. En la Nueva Agenda Urbana se plantea la necesidad de la movilidad sostenible, dando como resultado un fortalecimiento a la productividad, a la cohesión social, a la economía y a la sustentabilidad ambiental.

El manejo del agua no se percibe de la manera más positiva, el compromiso hacia el tema es bajo por parte de la ciudadanía, quién ha demostrado con los resultados de las encuestas que no lleva a cabo acciones suficientes para el cuidado del líquido vital. Este desinterés hacia la preservación del agua se relaciona con la ausencia de repercusiones inmediatas al gastarla. La Organización Mundial de la Salud (OMS) hace la recomendación de que para cubrir con las necesidades básicas de higiene se utilicen 20 litros de agua al día por persona, y en México se consumen aproximadamente 380 litros de agua al día (Comisión Nacional del Agua, 2015), por lo tanto, este es un tema delicado a nivel nacional.

El tema del porqué es necesario cuidar el agua, es delicado. A pesar de que se intenta generar conciencia en la ciudadanía respecto a esto, no se nota apreciación hacia el recurso. Como la mayoría de los habitantes no se ha visto afectada con carencia del líquido, no les parece importante cuidarlo. Por lo tanto, vemos que el confort y el efecto de la Paradoja de Giddens resultan superiores a cualquier otra característica que pueda influir, y este comportamiento se observa a nivel nacional.

El nivel socioeconómico de los habitantes no se identifica como determinante de esta situación, contrario a lo que se creía que sucedería. Esto nos indica que la economía no hace que las personas tomen ciertas actitudes o medidas al respecto, cuando se supondría que al tener menos recursos, se procuraría el mayor cuidado y apreciación del agua. En cuanto al gobierno municipal, se tienen programas y planes orientados hacia el tema hídrico. Se han sumado esfuerzos con AMSCALL y el IMPLAN Morelia para buscar la mejor gestión del líquido, denominando a Morelia “Ciudad Sensible al Agua”. Morelia es la primera ciudad que recibe ese título en México. De igual manera resaltan las menciones que se le hacen al laboratorio del Departamento de Calidad del Agua del OOAPAS para la medición de la calidad del agua.

En el aspecto que a nivel ciudad se nota más el avance y el compromiso urbano sustentable, es en el buen manejo de energía, el cual ha sido calificado positivamente en otros instrumentos de medición que se mencionan en el cuerpo del documento. A nivel nacional se califica a la proporción de consumo de energía renovable con 15.1/100 (ONU-Habitat, 2016), mientras que Morelia cuenta con 100/100 (ONU-Habitat, INFONAVIT, SEDATU, 2018). A través de acciones consideradas como “sencillas” se denota el compromiso existente, y a pesar de no ser claras las repercusiones que podría llegar a haber, se gestiona el recurso de mejor manera. Por lo tanto, en este aspecto la paradoja de Giddens no es limitante

El nivel socioeconómico no es influyente en este caso. En las diversas tipologías que se estudiaron en el presente documento se llevan a cabo medidas positivas en cuanto al cuidado de la energía. Lo cual indica que no se considera limitante u objeto de motivación a la cuestión económica. Incluso en viviendas precarias se logró observar la implementación de paneles solares. No es la única ciudad mexicana en la que se están llevando a cabo esfuerzos por parte del gobierno municipal, Aguascalientes y Querétaro son otras ciudades ejemplo.

A nivel ciudad se han implementado paneles solares y lámparas LED, acciones que influyen en la manera en que los ciudadanos perciben las transformaciones urbanas. El compromiso del gobierno municipal en el tema se logra observar con la unión con empresas privadas para el cambio a lámparas LED en los espacios públicos. Se han notado mejoras en el tema con el paso del tiempo, lo cual demuestra que la gestión de la energía es uno de los ejes en los que más se han comprometido de alguna manera los ciudadanos de Morelia.

La Nueva Agenda Urbana tiene como parte de los objetivos la infraestructura social básica sostenible para todos, entre lo que está incluida la energía renovable moderna. La ciudadanía se ve que tiene más conciencia de acciones positivas que puede llevar a cabo en este eje, aún sin lograr llegar al cien por ciento de ellas.

En cambio, en cuanto al gobierno de México se percibe retraso más que avance en este tema. Se tienen compromisos establecidos a nivel internacional, y el cumplimiento de las metas que conforman el compromiso se está viendo afectado por las decisiones tomadas por el actual presidente. A pesar de notarse avance en el tema en Morelia, habría que tener claro cómo va a proceder la decisión del mandatario.

En el tema de manejo de residuos sólidos se ha mantenido desde el 2018 calificado de forma positiva, ya sea por la cobertura total del servicio en el municipio y su zona metropolitana, como por la cantidad de habitantes que en ese momento separaban los residuos sólidos, ya fuera para regalar o venderlos. Por otra parte, la cantidad de residuos sólidos que se generan en las viviendas han provocado que el municipio obtenga baja calificación en los instrumentos.

A pesar de que son muy pocas las personas que no reutilizan siquiera un producto, no han sido suficientes las acciones por parte de la ciudadanía para la reducción de la cantidad de residuos sólidos que se generan. En México la producción de residuos sólidos es un

problema que ha ido creciendo. Han aumentado los municipios que tienen servicio de recolección, pasando de 83.4% en 1998 a 92.7% en el 2012, pero de esa misma manera ha incrementado la generación de residuos urbanos, con un 61.2% más del 2003 al 2015. Hasta el 2010 solamente el 11% de los desechos en México estaban separados, por lo tanto, esto es un problema reconocido a nivel nacional (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2015).

El manejo de los residuos no está calificado de forma positiva por parte de los ciudadanos. A pesar de que las concesionarias toman medidas responsables y se busca la atención del gobierno, el confort general de la población es superior al interés por separar los residuos. Al ver los datos de separación de residuos, se observa que es una actitud tomada a nivel nacional, y sobre esa zona de confort está el pensar que la separación es innecesaria ya que se cree o se observa que las concesionarias mezclan todo lo que recolectan.

La influencia que tiene la educación actual hace notar la importancia de aprender del tema desde la escuela para mejorar la concientización. En los espacios públicos también.

### **3. Ciudad y concientización ecológica**

Los temas de concientización y educación ecológica han tenido un notorio avance obligado con el paso de los años, esto por el aumento de problemas ambientales a los que actualmente nos enfrentamos. Quienes más han demostrado avances en el tema son los estudiantes de nivel secundaria, se deduce que el motivo es porque a ellos les ha tocado vivir los cambios más que a generaciones más grandes, ya es parte del modo de vida. Aunque a nivel mundial se ha visto cómo millones de niños y jóvenes comienzan con movimientos para generar conciencia y comenzar a llevar a cabo acciones para detener el cambio climático. Esto liderado por Greta Thunberg, originaria de Suecia, con el movimiento “Fridays For Future”. En otros países se integran cada viernes a estas huelgas para exigir cambios en la actualidad. En Morelia se intentó, pero el entusiasmo quedó en solo un día de huelga.

El gobierno, partiendo de su preocupación, comienza a implementar acciones en espacios públicos, pero al no incluir a la ciudadanía en la toma de decisiones, y no hacerlo de forma equitativa en toda la ciudad, se han quedado en acciones puntuales y desconectadas. Ocurre la misma situación en otras ciudades del país. Un ejemplo es la Zona Metropolitana de Guadalajara, donde algunos municipios tienen infraestructura destinada a ciclistas, y al atravesar la avenida que divide el siguiente, la infraestructura desaparece. Esto es relevante ya que a nivel gobierno se maneja el discurso de mejora de espacios públicos para mejorar la seguridad de ciertos polígonos, y en la visita a campo no se observa esto.

A pesar de que se comienzan a implementar medidas en la educación para darle un enfoque ambiental a partir del año 2020, aún se necesita encontrar la manera de compartir información con la ciudadanía general de las condiciones y afectaciones a las que se enfrenta. La educación es un tema importante, se ha demostrado que se requiere tener información en temas de educación ambiental, ya que de ahí parte el cómo se comporta el ser humano ante su entorno y con sus formas de consumo y de habitar. Como en los casos de Ámsterdam y Curitiba, donde la ciudadanía, al tener constante comunicación entre el municipio y los ciudadanos, y verse involucrada en el proceso, ha accedido a cambios con los que buscan la mitigación del cambio climático.

La zona de confort continúa siendo una limitante para los habitantes de Morelia, accediendo a sitios donde pueden consumir todo lo que requieren para su hogar en supermercados, y esto había sido un comportamiento en México constante hasta la llegada de la pandemia en marzo 2020. Con esto cambió la forma de consumo, apegándose más a las compras en línea y tiendas digitales, por seguridad. Se desconoce con certeza cómo vaya a continuar el tema. En caso de que la nueva normalidad permitiera las compras como se solían realizar, seguiría sucediendo hasta que se conozca el impacto que la importación de productos genera, la huella de carbono que produce, y

las afectaciones al mercado local dejando a la mano de obra sin ingresos y bajando la economía de la ciudad.

Debería de estar dentro de los principales intereses por parte del Gobierno Municipal la implementación de medios de comunicación para orientar a los habitantes y brindar de información clara y concisa sobre implicaciones que incluye su estilo de vida, para motivar a hacer el cambio que se requiere en las formas de consumo. Se tiene la intención de crear instrumentos, sin embargo, el llevarlos a cabo requiere que se incluya a la ciudadanía.



# 04

## Conclusiones y recomendaciones

## 4. Conclusiones y recomendaciones

Al hacer una evaluación del compromiso urbano sustentable de los habitantes de Morelia, Michoacán, en relación con acciones implementadas en temas clave para la responsabilidad ecológica de las ciudades, se estudiaron distintos niveles en los que se puede medir la sustentabilidad. A partir de ejes temáticos que surgen de la unión de categorías, se desglosaron indicadores con los cuales se logró abarcar un amplio campo desde diversas posturas. Dichos ejes fueron 1) Ciudad y espacio público, 2) Ciudad y funcionalidad urbana, y 3) Ciudad y concientización ecológica.

El estudio y comparación de comportamientos en estudiantes de nivel secundaria, universitarios, habitantes aleatorios, hasta sectores de gobierno y sus acciones hacia el desarrollo sustentable, aportó para cumplir con el objetivo del presente trabajo: se realizó una evaluación al compromiso urbano sustentable de los habitantes de Morelia, Michoacán. Esto a partir de las acciones implementadas en temas clave para la responsabilidad ecológica de las ciudades, así como intenciones gubernamentales, y conocimiento de ciertos temas ambientales por parte de los morelianos.

La ciudad de Morelia muestra estancamiento en el avance hacia la sustentabilidad en distintos temas. Los ciudadanos son quienes se encuentran más retraídos hacia generar cambios en sus estilos de vida, con orientación hacia la mejora y el cuidado ambiental. Por otra parte, el gobierno ha intentado llevar a cabo acciones, sin embargo, en ocasiones se quedan en intención. Organizaciones sociales también han intentado motivar para crear un cambio y estrategias para buscar el desarrollo sustentable. La falta de suma de esfuerzos y de organización en todos los niveles ha provocado que Morelia resulte con calificación negativa hacia el avance a la sustentabilidad.

El proceso requirió tener un parámetro de medición al cual se pudiera apegar para comparar y tener un resultado sobre el avance hacia el desarrollo sustentable de la ciudad de Morelia. Para ello se seleccionaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las

Naciones Unidas, y se llevó a cabo un análisis comparativo entre la situación actual y las metas deseadas en el cual se obtuvieron los siguientes resultados.

El primero de los objetivos es el ODS 6 *Agua limpia y saneamiento*. Como uno de los principales objetivos está el lograr el acceso universal de agua potable segura para todos. En Morelia se ha cubierto al 96.8% de las viviendas con este servicio de agua entubada, indicando un buen avance. Más esto se debería de cubrir al 100% por ser derecho humano. La calidad del agua se afirma ser 100% potable para el consumo humano, pero en cuanto al tema de mejoramiento de la calidad de las aguas residuales al reducir la contaminación, tampoco se ha logrado, a pesar de planes que maneja el gobierno en relación con esto.

La última meta del ODS 6 que se comparó es la de la ampliación de la cooperación internacional para dar pie a la creación de programas relativos al agua y el saneamiento. En cuanto a la creación de programas, aún no se percibe la cooperación internacional, sin embargo, una empresa internacional se ha visto interesada e involucrada para la evaluación del proceso para medir la calidad del agua potable. Los resultados han sido favorecedores para el Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Morelia, recibiendo acreditación.

En el caso de la gestión de la energía, se debe responder a las metas plasmadas en el ODS 7 *Energía asequible y no contaminante*. Morelia se acerca a la meta de crear acceso universal de energía asequible, fiable y moderna, ya que el 99.7% de las viviendas cuentan con dotación de energía.

En cuanto al avance hacia el aumento de energía renovable que se espera comprobar en el año 2030, a nivel nacional existía el compromiso para generar el 35% de la energía con fuentes limpias en el 2024. Este tema está incierto por cuestiones políticas del actual gobierno (2018-2024), y por obviedad, también se ve afectada la meta para el 2030. Para

ese mismo año se debe de duplicar la tasa mundial de eficiencia energética, de igual manera se debe de ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología orientando a un avance más hacia la sustentabilidad.

Para lograr cumplir con las metas del objetivo de igual manera se debe de incluir a la ciudadanía y su estilo de vida, demostrándole cómo genera menos impacto el llevar a cabo acciones puntuales, o disminuir el consumo de ciertos productos por el impacto que genera su proceso de producción. Los morelianos sí toman acción en cuanto al tema, sin embargo, por lo menos las medidas básicas como desenchufar los aparatos cuando no se requieran, y apagar las luces que no se necesitan, las deberían de llevar a cabo el 100% de los ciudadanos, y no sucede así. Falta integrar a ese porcentaje de la población que no actúa en el tema.

Las metas establecidas en el ODS 11 *Ciudades y Comunidades Sostenibles*, aún no se alcanzan. Existe una ligera deficiencia en cuanto a la dotación de servicios básicos, como se mencionó en los ODS anteriores, y al ser estos un derecho, se debería de prestar atención a esto. Con esto se demuestran carencias que ocasiona la expansión urbana desmesurada y sin cumplir con las normativas como se ha visto en el caso de Morelia. Otro resultado proveniente de la expansión física de la ciudad son las afectaciones al entorno natural, el cual no recibe el resguardo necesario.

Como parte del compromiso a nivel internacional, en este objetivo se menciona la necesidad de proporcionar acceso a sistemas de transporte seguro, asequible, accesible y sostenible, además de la importancia de mejorar el sistema vial con transporte público. La ciudad ha presentado algunos avances en cuanto a la incorporación de transporte público “ecológico” que opera con gas natural, sin embargo, los poco más de mil cien vehículos que han realizado el cambio no son suficientes para llegar completamente a cumplir con el compromiso. De igual manera se han habilitado ciclovías para fomentar el uso de

bicicletas, más no ha sido suficiente por no ser intervenciones con continuidad a lo largo del municipio.

También se plantea que el acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, debe de lograrse para el año 2030. En Morelia se han llevado a cabo intervenciones, que a pesar de tener este fin, no han tenido el esperado éxito con la ciudadanía.

El tema de proteger el patrimonio natural es una de las metas establecidas en el mismo objetivo. Por lo tanto, el gobierno ha comenzado a fomentar buenas acciones ambientales colectivas en conjunto con asociaciones civiles y organizaciones privadas. Los ejercicios de reforestación son pertinentes, y han logrado crear estrategias para incluir de alguna manera a la ciudadanía, encontrando la forma de comunicación ideal y la motivación, aunque no resulte la mejor para muchos, pero más efectiva.

En el avance hacia cumplir las metas del ODS 12 *Producción y consumo responsables*, aún se generan muchos desechos en Morelia. No es suficiente el esfuerzo que un poco más de la mitad de la población consultada por esta investigación dice llevar a cabo para conseguir la disminución que se requiere y cumplir con la meta planteada en el objetivo. El acceso a la información pertinente sobre el desarrollo sostenible y estilo de vida en armonía con la naturaleza es otra de las metas, y hasta el momento no se percibe que la población haya recibido la suficiente información para cambiar estilos de vida o formas de consumo. El presente trabajo contribuye en este ODS 12, al ser un instrumento que permite seguir y evaluar el camino hacia el desarrollo sostenible.

En el ODS 13 *Acción por el Clima*, una de las metas es la planificación y gestión en relación al cambio climático, y a pesar de las acciones que se han llevado a cabo, no se tiene claro el camino a cumplirla. Se maneja la mejora de la educación y sensibilización de las personas con respecto al cambio climático, encontrar cómo reducir los efectos y como

prevenir las afectaciones, como parte de las metas que componen al objetivo. En Morelia se percibe esta mejora en la educación en algunas escuelas privadas, principalmente, y como futuro plan por parte de la Secretaría de Educación Pública. Pero no se observa un plan fuera del sistema escolarizado para continuar con esta educación hacia la población.

A nivel mundial se ha logrado comprobar que a partir una educación base con concientización ecológica, llega a mejorar la manera en la que las ciudades se habitan, impulsando a los habitantes a aceptar e impulsar el desarrollo urbano sustentable. En Morelia aún no se logra percibir completamente esto.

Por otra parte, en el ODS 15 *Vida de Ecosistemas Terrestres*, el municipio se percibe atrasado en la conservación de ecosistemas terrestres por los cambios de uso de suelo que se han venido realizando a lo largo de los años. Sin embargo, se ha incrementado la reforestación en diversas zonas de la ciudad y en diferentes espacios como parques urbanos y áreas periurbanas.

El concepto de sustentabilidad en las urbes se ha definido desde distintas perspectivas, una de ellas engloba la densidad de construcción y la capacidad de desarrollo hacia el medio ambiente e inequidades espaciales (Colantonio & Dixon, 2009). Otra, de acuerdo a Tetreault (2004) requiere de la mejora de tecnología y organización social para lograr mejorar el ámbito sustentable. A partir de esos, junto con algunos otros referentes conceptuales, se analizó la situación de Morelia, observando las fallas en el sistema que se iban generando, y se dan recomendaciones en aspectos que engloban los puntos mencionados por los autores para dar pie a mejoras en el desarrollo urbano sustentable y cómo se involucra a la gente en él. Las recomendaciones se engloban en tres aspectos: 1) respecto de la implementación gubernamental, 2) hacia la concientización social, y 3) en relación con la participación social.

## 4.1 Recomendaciones respecto de la implementación gubernamental

La expansión urbana sigue siendo uno de los aspectos que más se observa que generan repercusión en el camino al compromiso urbano por parte de la ciudadanía de Morelia. Este crecimiento hacia el área periurbana ha ido incrementando a pesar de existir planes y programas que lo delimitan. El gobierno ha demostrado tener interés e iniciativas en diversas escalas para evitarlo, principalmente en la creación o modificación de planes y programas a nivel municipal. Sin embargo, se demostró que no ha sido suficiente, ya que a pesar de existir planes, proyectos y asociaciones, las repercusiones ambientales negativas continúan. Como parte de lo mencionado está la recuperación de cuerpos de agua, el resguardo del patrimonio natural y la revisión y mejora de la calidad del aire.

Se observan cambios del Plan de Desarrollo Municipal de Morelia a los Programas Parciales de las Zonas Norte, Poniente y Oriente de Morelia en cuanto a los usos primarios de zonificación. Se han llevado a cabo cambios de uso de suelo que han provocado que el crecimiento urbano se acerque a los límites de las áreas naturales protegidas, comenzando a invadirlas. A pesar de que se tiene la instrumentación y la parte teórica, compuesta de, entre otros, el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Morelia, Michoacán (2012) y el Reglamento Ambiental y Sustentabilidad del Municipio de Morelia (2017), estas afectaciones previamente mencionadas continúan sucediendo.

Se necesita que el gobierno municipal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial implemente la normativa con mayor rigor y sin preferencias a agentes privados, de manera tal que el cambio y que la mejora ambiental se logren percibir. Para ello se propone el aumentar la vigilancia y aplicar los castigos necesarios con el cobro de multas (en relación a UMAs), que a pesar de estar señalados en los documentos oficiales, hasta el momento no han frenado los impactos negativos.

También se ha encontrado falta de transparencia en los procesos institucionales y en la información que se transmite del nivel gubernamental hacia la ciudadanía, como en el caso de los cambios de uso de suelo inducidos a través de incendios provocados. Se recomienda completa transparencia hacia los habitantes, esto a través de las páginas web que se manejan, buscando cómo mejorar y facilitar la accesibilidad de los ciudadanos a ella. De igual manera se propone el implementar gobernanza y participación ciudadana en la actualización de los planes parciales de desarrollo urbano. De esta manera, al sentirse involucrados los morelianos, se apropiarían de los proyectos y la ciudad se comenzaría a habitar desde una forma distinta.

Los instrumentos de planeación urbana podrían ser mejorados proponiendo el rescate de barrios tradicionales, comenzando por el Centro Histórico de Morelia y la Zona de Transición, cubriendo los vacíos urbanos. Para ser una ciudad con un desarrollo más sustentable, la aparición de subcentros urbanos, transformándose así en una ciudad policéntrica, haría que los recorridos de los habitantes en esas áreas (barrios) se redujeran, y disminuyendo así impactos ambientales negativos. La importancia del acceso a infraestructura social básica sustentable debería de ser el punto de partida para el desarrollo urbano. Aunado a esto se deberían de dotar recursos para la implementación de humedales y azoteas verdes en la ciudad.

La calidad del aire en Morelia tiene varios factores que influyen en ella. En este aspecto se percibió rezago en los elementos de medición, principalmente. Se requiere llevar a cabo una inversión en estos elementos, ya que los que funcionan actualmente demuestran las mismas deficiencias que hace unos años. De igual manera se deben de la creación de políticas urbanas como la actualización de los programas de gestión de la calidad del aire, en los cuales se establezcan de mejor manera las acciones que la ciudadanía tiene que llevar a cabo, como la verificación vehicular, o en cuanto al uso doméstico de leña.

Otra cuestión que podría mejorar la calidad del aire sería el aumento de vegetación específica para contrarrestar el impacto negativo por contaminantes en el aire. De esta manera se lograría una reactivación de espacios públicos con mayor vegetación, y podría funcionar como elemento atractivo para la ciudadanía. También la aparición de un transporte masivo, considerando que de esa manera, se lograría reducir la cantidad de vehículos en la ciudad, disminuyendo las emisiones de monóxido de carbono y óxido de nitrógeno.

Los medios de transporte no motorizados deberían de ser la primera opción por parte de los ciudadanos para trasladarse en la ciudad, sin embargo, las condiciones físicas no son suficientes. Se recomiendan tres temas principales en este aspecto. Primero, la mejora de infraestructura de la ciudad para permitir traslados seguros y continuos en la ciudad en bicicleta o a pie. Segundo, educación vial para hacer factible el traslado este modo de traslado. La educación en este tema es un claro ejemplo de cómo es necesario seguir aprendiendo e informándose de aspectos relacionados con el cuidado del medio ambiente aún fuera de la escuela; por lo tanto, se propone la realización de acciones de concientización para la ciudadanía en educación vial. Y tercero, poner a disposición de los ciudadanos la renta de elementos como bicicletas o patines, con módulos repartidos en distintas zonas de la ciudad para su renta o almacenamiento.

Otro tema que requiere atención es el tratamiento de aguas residuales a nivel municipal. El problema comienza con la falta de fondos para construir la infraestructura necesaria para llevarlo a cabo. Por lo tanto, como no las hay, se requiere crear normas para lograr generar recursos económicos para ello. También se necesita que se detengan los tratos por parte de candidatos y futuros gobernantes en campaña política para condonaciones en el tema hidráulico.

## 4.2 Recomendaciones hacia la concientización ambiental

El compromiso hacia la sustentabilidad urbana de los ciudadanos de Morelia se ha visto afectado, principalmente, por la zona de confort, la paradoja de Giddens y la poca concientización que se tiene al respecto de afectaciones ambientales provocadas por sus acciones o por el hecho de no actuar. Mientras que no exista la necesidad directa o una repercusión observable y considerable en sus vidas, los ciudadanos no tienden a generar cambios sobre su estilo de vida. Claros ejemplos de lo anterior son: el poco cuidado del agua que se percibió, la forma irreflexiva de consumo, la preferencia a usar transporte privado por la comodidad y por no tener necesidad de hacerlo, y el involucramiento en movimientos sociales que le traerán beneficio personal.

Lo que tienen en común las tendencias de actuación y ejecución recién mencionadas, es la falta de concientización ambiental en la sociedad moreliana. Se recomienda encontrar alternativas en los medios de comunicación y educación (no solamente escolar) para fomentar entre la ciudadanía el interés en temas medioambientales. Si los ciudadanos comprendieran hasta qué nivel es que sus acciones diarias impactan en su entorno, habría mejoras en temas como la calidad del aire, disminución en la escasez de agua, reducción de basura, disminución de la huella de carbono provocada por los consumos humanos, entre otras.

El primer tema es el encontrar el cómo se va a transmitir el conocimiento, ya que, como Marshall McLuhan (Gutiérrez, Islas, & Arribas, 2018) explica, *el medio es el mensaje*. Este medio va cambiando constantemente acoplándose a la tecnología y la época en la que se vive, y puede ser un libro, el teatro, el cine, la radio, el periódico, un libro, el museo, la computadora, los dispositivos móviles. El mejor medio en la actualidad para transmitir información, responde a avanzadas tecnologías de información y comunicaciones (TIC), a través de dispositivos móviles. Las redes sociales han logrado cumplir con vincular y enlazar a la ciudadanía, y funcionan como una manera de incrementar el saber de las personas.

Se ha visto cómo es que las redes sociales han llegado a crear impactos a nivel mundial en temas específicos. Estas herramientas se deben de aprovechar, y crear campañas de comunicación y educación ambiental para lograr sumar a la ciudadanía hacia la búsqueda del desarrollo urbano sustentable de Morelia

Las estrategias de comunicación de información relacionada con la sustentabilidad tienen que predecir que, con el alcance de la tecnología en muchas ocasiones no solamente científicos se ven involucrados, sino que existe la posibilidad de que inexpertos quieran comentar. También se debe de saber que en ocasiones el alcance es limitado, ya que el algoritmo de páginas como Facebook envía al usuario a publicaciones con información similar a la que ya se ha buscado antes. Por lo tanto, las redes son una buena estrategia pero habrá que analizar cómo aumentar el alcance.

El mensaje que se desee compartir tendrá que responder a ser simple, inesperado, concreto, creíble, emocional y con uso de historias (Zielinska, 2017). Para concientizar acerca del cuidado del agua, por ejemplo, se deberá de compartir con los usuarios la situación actual en cuanto al acceso del recurso hídrico en otros sitios. Primer compartir la importancia del agua, en palabras simples con las que las personas tengan relación en su día a día, para que se logre la asimilación. Posterior a esto se tiene que compartir un elemento sorpresa, de tal manera que el lector se mantenga alerta e interesado en saber más. Los datos que se incluyan deben de ser concretos, y deberán de estar respaldados por con fuentes confiables de información, incluso el incluir a celebridades le da respaldo ante los usuarios. En la ciudad de Morelia se ha visto que esto genera éxito en campañas, ver a “celebridades” involucradas.

Cuando se incluye información que genere un lazo emocional con el lector, aumenta el interés en el tema. Para lograr esto se debe de hablar desde beneficio del mismo, como la necesidad de consumir agua para vivir, o las condiciones con las que llega el líquido a su

vivienda. Por último, el agregar historias de la vida real, como la falta de agua en África, hará que se comprometa con el tema el ciudadano.

A pesar de que se puede conseguir concientizar a varios ciudadanos de Morelia a través de información y campañas en las redes sociales, se debe de contemplar que no toda la población tiene acceso a estos medios. Por lo tanto, habría que acudir a otros como los museos. Para esto se podría ampliar el alcance si se unieran fuerzas entre gobierno, a través de la Secretaría de Cultura y la Secretaria de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial, y organizaciones sociales en las que se incluyan artistas plásticos. Con exposiciones artísticas se podría impactar a los ciudadanos al enseñar, a partir de esculturas hechas de residuos, el resultado de sus modos actuales de consumo. Con obras de arte, medio de expresión, se transmite un mensaje importante acerca del tema.

Para la educación se recomienda la creación de museos científicos, ya que al ser sitios interactivos generan impacto en quienes los visitan. Estos sitios son reconocidos por la inclusión, permitiendo que todos tengan acceso a la información acerca del desarrollo sustentable, elemento importante para generar conciencia y modificar estilos de vida. Se recomienda que se unan esfuerzos entre las mismas secretarías de gobierno previamente mencionadas para la creación de un museo científico en Morelia.

### **4.3 Recomendaciones en relación con la participación social**

Se ha demostrado que cuando se llevan a cabo iniciativas por parte del gobierno sin consideración de la opinión o consulta de necesidades claras de la sociedad, el resultado no es el esperado. En el caso de intervenciones urbanas en espacios públicos, se han convertido en espacios inutilizados cuando esto sucede. Para alcanzar la urbanización sustentable hace falta incentivar a los habitantes a una planeación participativa. Como resultado del involucramiento de los ciudadanos en intervenciones, están las redes

vecinales. Se recomienda al gobierno a través de la Secretaría de Desarrollo Social, incluso al Instituto Municipal de Planeación de Morelia, a través de actividades de participación ciudadana, la creación y fomento de redes vecinales para mejoras en barrios de la ciudad, incrementando así la vigilancia, la seguridad, incluso se podrían llegar a crear huertos urbanos y formas cooperativas de consumo local.

Al integrar a la ciudadanía y concientizarla en ciertos procesos, se fomentaría el desarrollo urbano sustentable. Como en el caso de la calidad del aire: si el gobierno implementa medidas más estrictas para la verificación vehicular, y los ciudadanos se concientizan en el tema y se interesan por mejorarla, al unir esfuerzos se conseguirían mejores resultados. Si se aplicara el tema de gobernanza y de comunicación clara y constante entre la ciudadanía y el gobierno municipal, se lograrían percibir avances con mayor éxito en relación con la mitigación al cambio climático y en pro del medio ambiente.

Como se pudo observar en los tres aspectos en los que se dieron recomendaciones, las acciones de mejora ambiental no están solamente dirigidas por el gobierno. La ciudadanía debe de involucrarse, para lo cual se recomienda al gobierno municipal seguir lo propuesto para campañas de información y concientización, y formas de educación como exposiciones artísticas y el museo de ciencia. Como prioridad se recomienda buscar medios alternativos para comunicar situaciones medioambientales, concientizando y educando a la población general para motivar a llevar un estilo de vida más consciente y buscando beneficios ambientales, o reducciones de impactos negativos.

La evaluación del compromiso urbano sustentable de los habitantes de Morelia no responde a una demanda explícita, ni a ninguna solicitud directa que se haya realizado, sino que responde a una necesidad latente en la ciudad, afectando a aspectos sociales y ambientales. A pesar de existir instrumentos para calificar los avances de ciudades hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el concepto de “compromiso urbano sustentable” resulta innovador, y a través de su evaluación se conocen las limitantes de los ciudadanos

para colaborar hacia un desarrollo sustentable de la ciudad. Con este trabajo se da pauta metodológica para la creación de estrategias que orienten hacia el urbanismo sustentable, en este caso, de Morelia, sin embargo, es un aporte para el análisis y planeación del fenómeno urbano hacia la sustentabilidad<sup>12</sup>.

Al seguir y profundizar las recomendaciones dadas, la ciudad de Morelia se encaminará más hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, cumpliendo con este mandato de nivel internacional. De igual manera, se da pie a nuevos proyectos de investigación sobre procesos para eliminar las limitantes encontradas en la evaluación hacia el compromiso urbano sustentable.

---

<sup>12</sup> Nombre de la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento a la que está inscrito este trabajo dentro de la Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable.



05

Fuentes  
consultadas

## 5. Fuentes consultadas

### Bibliohemerográficos

- Aguilar, L. F. (2010). *Política Pública*. D.F., México: Siglo veintiuno.
- Aguilar, A. (09 de junio de 2019). Entrevista 03. (A.C. Ramírez, Entrevistador)
- Adem, A. M. (11 de marzo de 2019). Entrevista 01. (A. C. Ramírez, Entrevistador)
- Aponte Páez, F. (2007). La sustentabilidad urbana en las ciudades. *Boletim Goiano de Geografia* , 27 (2), 11-33.
- Arundati, R., Sutiono, H. T., & Suryono, I. A. (2020). Effect of ecological awareness, personal norms and ecological attitude to conservation behavior. *Proceedings on Engineering Sciences* , 02 (2).
- Arias de la Mora, R. (2019). El "ciclo de las políticas" en la enseñanza de las políticas públicas. *Opera* (25).
- Barth, B. (2014). *Planning for Climate Change: A strategic, values-based approach for urban planners*. Recuperado el 04 de septiembre de 2018, de United Nations Human Settlements Programme: <https://unhabitat.org/books/planning-for-climate-change-a-strategic-values-based-approach-for-urban-planners-cities-and-climate-change-initiative/>
- Barton, J. R. (2006). Sustentabilidad urbana como planificación estratégica. *Revista eure* , XXXII (96), 27-45.
- Chiu, R. L. (2003). *Sustainable Development: A New Perspective for Housing Development*. National Housing Conference.
- Citibanamex. (2018). *Índice de Ciudades Sostenibles 2018*. México: Citibanamex.
- Colantonio , A., & Dixon, T. (2009). *Measuring Socially Sustainable Urban Regeneration in Europe*. Oxford: European Investment Bank.
- Cohen, M. A. (2005). *Democracia y Desafío Medioambiental en México: Riestos, Retos y Opciones en la Nueva ERA de la Globalización*. México: Pomares.
- Dávila Munguía, C. A., & Cervantes Sánchez, E. (2001). *Desarrollo urbano de Valladolid-Morelia 1541-2001*. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Diario Oficial de la Federación (28 de noviembre de 2016). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. México.
- Dirección de Comunicación e Información de la Secretaría del Medio Ambiente. (2017). *CDMX Sustentable, verde, móvil, educativa, recreativa*. Ciudad de México, México.
- Gutiérrez, F., Islas, O., & Arribas, A. (2018). Hacia una nueva ecología mediática. Hacia un nuevo inventario de efectos. *Controversias y concurrencias latinoamericanas* , 10 (16), 11-21.
- Giddens, A. (2009). *La Política del Cambio Climático*. Madrid: Alianza Editorial.
- Gobierno del Estado de Michoacán. (2013). *Atlas de la expansión urbana en treinta ciudades del estado de Michoacán*. Morelia.
- Jacobs, J. (1961). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid: Capitán Swing Libros.

- López, T. D. (08 de marzo de 2019). Entrevista 02. (A. C. Ramírez, Entrevistador)
- McKenzie, S. (2004). *Social Sustainability: Towards some Definitions*. Magill, South Australia: Hawke Research institute University of South Australia.
- Melesio Rivero Hernández, E. M. (2015). Política urbana en el estado de México 2005-2011: análisis del programa "Ciudades del Bicentenario". 20º Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México (pág. 24). Cuernavaca: AMECIDER - CRIM, UNAM.
- Mendo-Gutiérrez, A. (2008). Los retos de la observación urbana en México. En C. Garrocho Rangel, & J. Álvarez Lobato, *Observatorios urbanos en México: lecciones, propuestas y desafíos* (págs. 19-46). Zinacantepec, Estado de México.
- Morales-Hernández, J. (2004). *Sociedades rurales y naturaleza: en busca de alternativas hacia la sustentabilidad*. Guadalajara, Jalisco: ITESO.
- Nualart, J. (1965). Concepto de ciudad. *Cuadernos Architecture* (60), 12-16.
- Naciones Unidas. (2017). *Nueva Agenda Urbana*. Quito, Ecuador.
- ONU-Habitat, INFONAVIT, SEDATU. (2018). *Índice Básico de las Ciudades Prósperas*. México: ONU-Habitat, INFONAVIT, SEDATU.
- Orellana Valdez, D., Quesada Molina, F., López Catalán, M., Fuillen Mena, V., & Serrano, A. (2015). Urbanismo sustentable y los métodos de evaluación. *Estudios sobre Arte Actual* (3).
- Periódico Oficial del Estado (01 de agosto del 2012). *Adecuaciones al Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010*. Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo (26 de enero del 2005). Decreto que declara Área Natural Protegida al sitio conocido como "Cerro Punhuato" del Municipio de Morelia, Michoacán de Ocampo. Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo (31 de enero del 2005). Decreto que declara Área Natural Protegida al sitio conocido como "Ex escuela Agrícola denominada la Huerta" del Municipio de Morelia, Michoacán de Ocampo. Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo (15 de febrero del 2008). Decreto que declara Área Natural Protegida con la categoría de Parque Urbano Ecológico al lugar conocido como "Parque Francisco Zarco" del ejido del "Rincón", Municipio de Morelia, Michoacán. Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo (31 de enero del 2005). Decreto que declara Área Natural Protegida, con el carácter de Zona Sujeta a Preservación Ecológica, el lugar conocido como "Manantial la Mintzita", y su Zona de Amortiguamiento, del Municipio de Morelia, Michoacán de Ocampo. Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo (31 de diciembre del 2009). Decreto por el que se declara como Zona de

- Restauración y Protección Ambiental a la Loma de Santa María y depresiones aledañas del Municipio de Morelia. Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo (29 de abril del 2011). Decreto por el que se declara Zona de Restauración y Protección Ambiental las “Cañadas del Río Chiquito” del Municipio de Morelia. Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo (29 de abril del 2011). Decreto por el que se declara Zona de Restauración y Protección Ambiental las “Cañadas del Río Chiquito” del Municipio de Morelia. Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo (20 de junio del 1995). Decreto que declara Área Natural Protegida, con el carácter de Parque Urbano, “El Parque Urbano Ecológico del Fideicomiso de la Ciudad Industrial de Morelia”, ubicado en el predio de la Ciudad Industrial de Morelia, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo (13 de septiembre del 2011). Decreto por el que se declara como Zona de Protección Ambiental el Área de Pico Azul-La Escalera, en los Municipios de Charo, Madero y Morelia, Michoacán. Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo (06 de julio del 2012), Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Morelia, Michoacán. Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo (28 de febrero del 2017), Reglamento Ambiental y Sustentabilidad del Municipio de Morelia, Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo (01 de agosto del 2012), Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Poniente de Morelia 2012, Michoacán. Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo (01 de agosto del 2012), Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Oriente de Morelia 2012, Michoacán. Morelia, Michoacán.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo (01 de agosto del 2012), Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Norte de Morelia 2012, Michoacán. Morelia, Michoacán.
- Radojičić, M. (2017). Ecological education and sustainable development. En O. M. Ivanovic, I. Ljumovic, & A. Bradic-Martinovic, Sustainable growth in small open economies (págs. 275-277). Serbia, Belgrade: Cognoscere Est Mutare.
- Rodari, P. (2009). La responsabilidad social de los museos científicos: éxitos, fallas y necesidades. En J. Nepote, & P. Rodari, Más allá del océano. Ciencia y ciudadanos en Jalisco y Trieste (págs. 205-226). Guadalajara, México: Coecytjal, SISSA Medialab, CU Lagos Universidad de Guadalajara.

- Sarukhán, J. (2009). Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). Lineamientos hacia la sustentabilidad urbana. SEMARNAT.
- Tetreault, D. V. (2004). Una taxonomía de modelos de desarrollo sustentable. *Espiral. Estudios sobre estado y sociedad* , X (29), 45-80.
- Toledo, V. M. (2015). ¿De qué hablamos cuando hablamos de sustentabilidad? Una propuesta ecológico política. *Interdisciplina* , 3 (7), 35-55.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University.
- Zielinska, I. (2017). *The Influence of Social Media on Science Communication: Strategies of GMO Opponents on Facebook*. Polonia: Institute of Slavic Studies, Polish Academy of Sciences & The Slavic Foundation.

## Fuentes electrónicas

- OLímites. (7 de noviembre de 2019). Morelia como "Ciudad Sensible al Agua". Recuperado el 8 de noviembre de 2019, de OLímites, el poder de la información: <https://olimites.mx/?p=29963>
- Alcántara, C. (20 de mayo de 2013). Las fallas de las Ciudades Bicentenario. Recuperado el 04 de septiembre de 2018, de El Financiero: <http://www.elfinanciero.com.mx/archivo/las-fallas-de-las-ciudades-bicentenario>
- Alfaro, F. (13 de mayo de 2019). Analizarán movilidad peatonal en Morelia. Recuperado el 16 de mayo de 2019, de Quadratin Michoacán: <https://www.quadratin.com.mx/municipios/morelia/analizaran-movilidad-peatonal-en-morelia/>
- Alfaro, F. (8 de mayo de 2019). Expansión de mancha urbana, detonante de incendios forestales. Recuperado el 12 de septiembre de 2019, de Quadratin Michoacán: <https://www.quadratin.com.mx/principal/expansion-de-mancha-urbana-detonante-de-incendios-forestales/>
- Alfaro, F. (29 de mayo de 2019). Río Chiquito, con décadas de abandono y acumulación de contaminantes. Recuperado el 04 de junio de 2020, de Quadratin Michoacán: <https://www.quadratin.com.mx/principal/rio-chiquito-con-decadas-de-abandono-y-acumulacion-de-contaminantes/>
- Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión. (2018). Qué es NSE. Recuperado el 20 de junio de 2020, de Niveles Socioeconómicos AMAI: <http://nse.amai.org/niveles-socio-economicos-amai/#LinkNota>
- Asocioación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión . (2018). Descripción de los niveles socioeconómicos. Recuperado el 20 de junio de 2020, de Niveles Socioeconómicos AMAI: <http://nse.amai.org/niveles-socio-economicos/>

- Avalos, L. (30 de octubre de 2019). Morelianos No Separan Su Basura Aseguran Recolectores. Recuperado el 20 de noviembre de 2019, de Changoonga.com: <https://www.changoonga.com/morelianos-no-separan-su-basura-aseguran-recolectores/>
- Ayuntamiento de Morelia. (27 de junio de 2019). "Morelia te quiero verde" Reto Reforestación. Recuperado el 28 de noviembre de 2019, de Morelia, Gobierno Municipal: <http://www.morelia.gob.mx/comunicacion/morelia-te-quiero-verde-reto-reforestacion/>
- Ayuntamiento de Morelia. (08 de agosto de 2019). Trabaja Gobierno de Morelia para dignificar las viviendas morelianas. Recuperado el 02 de junio de 2020, de Gobierno Municipal de Morelia: <http://www.morelia.gob.mx/comunicacion/para-dignificar-las-viviendas-morelianas/>
- Ayuntamiento de Morelia. (26 de diciembre de 2018). Ayuntamiento de Morelia renovará alumbrado público en diversas colonias. Recuperado el 20 de noviembre de 2019, de Morelia, Gobierno Municipal: <http://www.morelia.gob.mx/comunicacion/ayuntamiento-de-morelia-renovara-alumbrado-publico-en-diversas-colonias/>
- Ayuntamiento de Morelia. (25 de febrero de 2019). Raúl Morón arranca programa "Juntos Iluminando Morelia", se impactará en zona urbana y rural. Recuperado el 20 de noviembre de 2019, de Morelia, Gobierno Municipal: <http://www.morelia.gob.mx/comunicacion/raul-moron-arranca-programa-juntos-iluminando-morelia-se-impactara-en-zona-urbana-y-rural/>
- Abrego, C. (31 de octubre de 2019). En ilegalidad ambiental, más de 150 industrias de Michoacán. Recuperado el 27 de junio de 2020, de El Sol de Morelia: <https://www.elsoldemorelia.com.mx/local/en-ilegalidad-ambiental-mas-de-150-industrias-de-michoacan-4390258.html>
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (s/f). Normas Oficiales Mexicanas. Medio Ambiente y Sustentabilidad. Recuperado el 13 de junio de 2020, de Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción: [https://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/medioambiente/Varios/Leyes\\_y\\_Normas\\_SEMARNAT/NOM/nom.htm](https://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/medioambiente/Varios/Leyes_y_Normas_SEMARNAT/NOM/nom.htm)
- Cambio de Michoacán. (02 de marzo de 2019). Más de 160 personas participan en Jornada de Limpieza en la Minzita. Recuperado el 2019 de noviembre de 2019, de Cambio de Michoacán: <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-n51247>
- Casillas, S. (19 de mayo de 2019). Mesa de Seguridad Ambiental captó 35 denuncias por incendios provocados en Michoacán. Recuperado el 8 de noviembre de 2019, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/mesa-de-seguridad-ambiental-capto-35-denuncias-por-incendios-provocados-en-michoacan/>

- Celaya, O. (22 de marzo de 2019). Cuerpos de agua de Michoacán, poco contaminados: Conagua. Recuperado el 04 de junio de 2020, de Quadratin Michoacán: <https://www.quadratin.com.mx/principal/cuerpos-de-agua-de-michoacan-poco-contaminados-conagua/>
- Celaya, O. (23 de agosto de 2018). Iniciarán operaciones con gas natural 3 unidades Ruta 1 en Morelia. Recuperado el 1 de junio de 2020, de Quadratin Michoacán: <https://www.quadratin.com.mx/municipios/morelia/iniciaran-operaciones-con-gas-natural-3-unidades-ruta-1-en-morelia/?fbclid=IwAR2ei49xqqnhpSXfir1eQFWGG3CaUG7llg6tAi43WiDkMGhSK0jvPZeObBk>
- Centro Educativo Morelia. (s/f). Programa socioambiental. Obtenido de CEM Centro Educativo Morelia: <https://cemorelia.wordpress.com/programa-socioambiental/>
- Chávez, G. (12 de febrero de 2019). Rescatarán espacios públicos en Morelia. Recuperado el 16 de mayo de 2019, de La Voz de Michoacán: <http://www.lavozdemichoacan.com.mx/morelia/rescataran-espacios-publicos-en-morelia/>
- City, A. S. (2018). Amsterdam Smart City Themes. Obtenido de Amsterdam Smart City: <https://amsterdamsmartcity.com/>
- Comisión Nacional del Agua. (2015). Cuidemos y valoremos el agua que mueve a México. Recuperado el 24 de junio de 2020, de CONAGUA: [http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/carrera\\_agua\\_2015.pdf](http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/carrera_agua_2015.pdf)
- Consejo Nacional de Población. (13 de agosto de 2013). Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2010 . Recuperado el 22 de junio de 2020, de Gobierno de México: [http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Zonas\\_metropolitanas\\_2010](http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Zonas_metropolitanas_2010)
- CONEVAL. (2015). Pobreza a nivel municipio 2015. Obtenido de CONEVAL: [https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Michoacan/Paginas/pobreza\\_municipal2015.aspx](https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Michoacan/Paginas/pobreza_municipal2015.aspx)
- López Romo, H. (9 de septiembre de 2008). Nuevo Índice de Nivel Socioeconómico AMAI. Obtenido de AMAI: <http://www.amai.org/congreso/2008/memorias/ponencias/lopezromo.pdf>
- El Sol de Morelia. (30 de octubre de 2019). Se reducen en Morelia los espacios públicos. Recuperado el 04 de junio de 2020, de El Sol de Morelia: <https://www.elsoldemorelia.com.mx/local/se-reducen-en-morelia-los-espacios-publicos-4390243.html>
- El Sol de Morelia. (11 de agosto de 2019). Morelia, primera sede de Reverdeciendo a México. Recuperado el 28 de noviembre de 2019, de El Sol de morelia: <https://www.elsoldemorelia.com.mx/local/morelia-primera-sede-de-reverdeciendo-a-mexico-4025397.html>
- Forbes Staff. (14 de mayo de 2019). México es el tercer país con el aire más tóxico del mundo. Recuperado el 16 de mayo de 2019, de Forbes México:

<https://www.forbes.com.mx/mexico-es-el-tercer-pais-con-el-aire-mas-toxico-del-mundo/?fbclid=IwAR09h3sh30Z1P2fYZ14lu47TLhV1ACrGGYbmVtPjgUMvvH2VDpEqK4weyys>

- Forbes México. (1 de junio de 2020). Así funcionará la verificación vehicular en la 'nueva normalidad' en el Edomex. Recuperado el 22 de junio de 2020, de Forbes México: <https://www.forbes.com.mx/noticias-asi-funcionara-la-verificacion-vehicular-en-la-nueva-normalidad-en-el-edomex/>
- Hábitat, O. (4 de enero de 2018). El espacio público: componente clave de una ciudad sostenible. Obtenido de ONU Hábitat. Por un mejor futuro urbano: <http://onuhabitat.org.mx/index.php/el-espacio-publico-componente-clave-de-una-ciudad-sostenible>
- García, D. (10 de enero de 2019). Más de 1000 unidades del transporte público en Morelia utilizan gas natural. Recuperado el 25 de junio de 2020, de Libre Expresión. Periodismo audaz: <https://libreexpresion.mx/mas-de-1000-unidades-del-transporte-publico-en-morelia-utilizan-gas-natural/>
- Gobierno de México. (s/f). ¿Qué es la Agenda 2030? Recuperado el 03 de 03 de 2020, de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/agenda2030>
- Huacuz, R. (2010). Límites del crecimiento, 30 años después. Recuperado el 05 de octubre de 2020, de Dr. Rafael Huacuz Elías. Información sobre Ecología social y medioambiente, libros, videos, artículos. <https://huacuz.blogspot.com/2010/03/limites-del-crecimiento-30-anos-despues.html>
- I Amsterdam. (2018). Amsterdam Smart City. Recuperado el 29 de 10 de 2018, de I amsterdam: <https://www.iamsterdam.com/en/our-network/municipal-government/amsterdam-smart-city>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). Vehículos de motor registrados en circulación. Recuperado el 14 de octubre de 2019, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía : <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?t=0260&ag=070000160053#D02600030#divFV6207048973>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). México en cifras, población. Recuperado el 14 de octubre de 2019, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=16#tabMCcollapse-Indicadores>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). Banco de indicadores. Recuperado el 22 de junio de 2020, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?t=0200&ag=16053>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). Encuesta Intercensal 2015, principales resultados. Recuperado el 24 de junio de 2020, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/intercensal/2015/doc/eic\\_2015\\_presentacion.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/intercensal/2015/doc/eic_2015_presentacion.pdf)

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (s/f). Glosario. Recuperado el 20 de junio de 2020, de INEGI: <https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ENOE15>
- Instituto Pedagógico Piaget. (04 de octubre de 2019). Movilización mundial por el cambio climático. Obtenido de Facebook: [https://www.facebook.com/media/set/?set=ms.c.eJxFkNuNRTEIAzta8TK E~%3BhtbBW58fkcGDxhavMNRWdJmfzYAdcK9lvIHlvMmTisBFryRqFKRM IOHdEEReG4Ld7hPAocjuSMgwAJ6wK4YirU469EEMS3iDxyZRNU7Tvsu1W 9H9yQ~\\_jx4x7Qcg2xKvBZB5EI9D~\\_k1UE9g~\\_yL~\\_WGnWjR85xasmv6yyF c8eKGT0iJnGEwBfoP5mgXUg~- .bps.a.2590388614338163&type=1&\\_\\_tn\\_\\_=HH-R](https://www.facebook.com/media/set/?set=ms.c.eJxFkNuNRTEIAzta8TK E~%3BhtbBW58fkcGDxhavMNRWdJmfzYAdcK9lvIHlvMmTisBFryRqFKRM IOHdEEReG4Ld7hPAocjuSMgwAJ6wK4YirU469EEMS3iDxyZRNU7Tvsu1W 9H9yQ~_jx4x7Qcg2xKvBZB5EI9D~_k1UE9g~_yL~_WGnWjR85xasmv6yyF c8eKGT0iJnGEwBfoP5mgXUg~- .bps.a.2590388614338163&type=1&__tn__=HH-R)
- Instituto Queretano del Transporte. (02 de enero de 2020). En 2020 se buscará consolidar el sistema de transporte: IQT. Recuperado el 24 de junio de 2020, de Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro: <https://www.iqt.gob.mx/index.php/2020/01/2020-se-buscará-consolidar-sistema-transporte-iqt/>
- Juntos podemos hacer que funcione. (2019). No más plástico en la ciudad de Morelia. Recuperado el 16 de mayo de 2019, de change.org: <https://www.change.org/p/ayuntamiento-de-morelia-no-m%C3%A1s-pl%C3%A1stico-en-la-ciudad-de-morelia?signed=true>
- Jenaro, V. (13 de 05 de 2010). Ciudades Bicentenario, el Granero Electoral del Peña Nieto. Recuperado el 10 de 10 de 2018, de Jenaro Villamil, medios política y diversidad sexual: <https://jenarovillamil.wordpress.com/2010/05/13/ciudades-bicentenario-el-granero-electoral-de-pena-nieto/>
- Jiménez, H. (16 de abril de 2019). Red de corrupción detrás de incendios en Morelia; habrá denuncias. Recuperado el 11 de mayo de 2019, de La voz de Michoacán: <https://www.lavozdemichoacan.com.mx/morelia/red-de-corrupcion-detras-de-incendios-en-morelia-habra-denuncias/>
- Kipling Morelia. (s/f). Taller de Formación Ambiental. Obtenido de Kipling Morelia: <http://www.kiplingmorelia.edu.mx/HTML/galerias%20ambiental.html>
- Lara, J. (16 de mayo de 2019). Harán limpieza del Río "Chiquito" en Morelia. Recuperado el 16 de mayo de 2019, de MiMorelia: <https://www.mimorelia.com/haran-limpieza-del-rio-chiquito-en-morelia/>
- Liga Peatonal. (30 de mayo de 2019). 6to Congreso Peatonal en Morelia. Recuperado el 03 de junio de 2020, de Facebook: <https://www.facebook.com/watch/?v=850557458614765>
- La Voz de Michoacán. (10 de agosto de 2019). Este domingo, jornada nacional de reforestación; Morelia ya está lista. Recuperado el 04 de junio de 2020, de La Voz de Michoacán: <https://www.lavozdemichoacan.com.mx/morelia/este-domingo-jornada-nacional-de-reforestacion-morelia-ya-esta-lista/>

- Malpica, R. (20 de septiembre de 2019). La papelera Kimberly Clark de Morelia, será investigada para verificar cumplimiento de normas ambientales. Recuperado el 26 de junio de 2020, de México Ambiental: <https://www.mexicoambiental.com/la-papelera-kimberly-clark-de-morelia-sera-investigada-para-verificar-cumplimiento-de-normas-ambientales/>
- Mashini, D. (18 de agosto de 2011). Curitiba sustentable: educación y movilidad. Recuperado el 30 de septiembre de 2018, de Plataforma Urbana: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2011/08/18/curitiba-sustentable-educacion-y-movilidad/>
- Mendoza, P. (1 de septiembre de 2019). Se regularizarán 45 de 247 colonias irregulares. Recuperado el 30 de septiembre de 2019, de El Sol de Morelia: <https://www.elsoldemorelia.com.mx/local/se-regularizaran-45-de-247-colonias-irregulares-4122421.html>
- MiMorelia. (21 de marzo de 2019). Michoacán, en deuda con su propia sustentabilidad. Recuperado el 11 de mayo de 2019, de MiMorelia: <https://www.mimorelia.com/michoacan-en-deuda-con-su-propia-sustentabilidad/>
- MiMorelia.com. (20 de noviembre de 2019). Transporte público, un reto ante el crecimiento de Morelia. Recuperado el 01 de junio de 2020, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/transporte-publico-un-reto-ante-el-crecimiento-de-morelia/>
- MiMorelia. (16 de mayo de 2019). Calidad del aire en Morelia pasó de insalubre a moderada. Recuperado el 16 de mayo de 2019, de MiMorelia: [https://www.mimorelia.com/calidad-del-aire-en-morelia-paso-de-insalubre-a-moderada/?fbclid=IwAR0W5cCMWkqFEwGy\\_VR6oOXcD62D87LdO3UAN DptkwOcTiqIbscbvXKkedc](https://www.mimorelia.com/calidad-del-aire-en-morelia-paso-de-insalubre-a-moderada/?fbclid=IwAR0W5cCMWkqFEwGy_VR6oOXcD62D87LdO3UAN DptkwOcTiqIbscbvXKkedc)
- MiMorelia. (20 de abril de 2019). Sedesoh ha rescatado 10 espacios públicos en Morelia. Obtenido de MiMorelia: <https://www.mimorelia.com/sedesoh-ha-rescatado-10-espacios-publicos-en-morelia/>
- MiMorelia. (08 de septiembre de 2019). 10% de 230 empresas estatales, incumplen con reglamento ambiental: Proam. Recuperado el 28 de noviembre de 2019, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/10-de-230-empresas-estatales-incumplen-con-reglamento-ambiental-proam/>
- MiMorelia. (10 de mayo de 2019). Este viernes se registró pésima calidad de aire en Morelia. Recuperado el 17 de septiembre de 2019, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/este-viernes-se-registro-pesima-calidad-de-aire-en-morelia/>
- MiMorelia. (14 de mayo de 2019). En WhatsApp, morelianos se organizan para limpiar la ciudad y plantar árboles. Recuperado el 16 de mayo de 2019, de MiMorelia: <https://www.mimorelia.com/en-whatsapp-morelianos-se-organizan-para-limpiar-la-ciudad-y-plantar->

- arboles/?fbclid=IwAR0pMWq6-RNOBbsTu7Z90ugB2tfyr4f\_gXV5fUpe3DvjWOQqzbPn0EWjPew
- MiMorelia.com. (09 de junio de 2019). Corren para hacer conciencia del cuidado del medio ambiente, en Morelia. Obtenido de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/corren-para-hacer-conciencia-del-cuidado-del-medio-ambiente-en-morelia/>
- MiMorelia.com. (09 de agosto de 2017). Agua de Morelia es 100% potable, asegura OOAPAS. Recuperado el 25 de junio de 2020, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/agua-morelia-100-potable-asegura-ooapas/>
- MiMorelia.com. (06 de diciembre de 2019). Entregan mil 641 calentadores solares, en Morelia. Recuperado el 02 de junio de 2020, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/entregan-mil-641-calentadores-solares-en-morelia/>
- MiMorelia.com. (22 de julio de 2019). Fortalecerán operatividad de Unidad Ambiental en Michoacán. Recuperado el 28 de noviembre de 2019, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/fortaleceran-operatividad-de-unidad-ambiental-en-michoacan/>
- MiMorelia.com. (29 de abril de 2019). Michoacán, con poco avance en tratamiento de aguas residuales: Tena Fernández. Recuperado el 25 de junio de 2020, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/michoacan-con-poco-avance-en-tratamiento-de-aguas-residuales-tena-fernandez/>
- MiMorelia.com. (27 de junio de 2019). Nueva Ley Ambiental en Michoacán contemplará el 3.5% por pago de servicios ambientales. Recuperado el 08 de julio de 2019, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/nueva-ley-ambiental-en-michoacan-contemplara-el-3-5-por-pago-de-servicios-ambientales/>
- MiMorelia.com. (07 de junio de 2019). Rescatan 25 áreas verdes en Morelia. Recuperado el 28 de noviembre de 2019, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/michoacan-rescata-25-areas-verdes-en-morelia/>
- MiMorelia.com. (28 de marzo de 2019). Renueva Ayuntamiento vialidad en Boulevard García de León. Recuperado el 04 de junio de 2020, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/renueva-ayuntamiento-vialidad-en-boulevard-garcia-de-leon/>
- MiMorelia.com. (01 de agosto de 2019). Prohibición de plásticos en Michoacán causa opiniones divididas. Recuperado el 05 de octubre de 2020, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/prohibicion-de-plasticos-en-michoacan-causa-opiniones-divididas/>
- Ministry of Infrastructure and the Environment. (2018). Climate Change: How does the Netherlands take action? Recuperado el 29 de 10 de 2018, de Govenment of the Netherlands: <http://climateagenda.minienm.nl/>
- Molina, A. (27 de mayo de 2020). Sigue el incendio en el Cerro del Quinceo; se presume que fue iniciado a propósito. Recuperado el 05 de junio de 2020, de La

Voz de Michoacán:  
<https://www.lavozdemichoacan.com.mx/michoacan/morelia-appmobil/sigue-el-incendio-en-el-cerro-del-quinceo-se-presume-que-fue-iniciado-a-proposito/>

Molina, A. (01 de enero de 2019). Alarmante: 99% de vehículos verificados, reprueban controles ambientales. Recuperado el 14 de octubre de 2019, de La Voz de Michoacán: <https://lavozdemichoacan.com.mx/morelia/alarmante-99-de-vehiculos-sin-verificacion-y-son-focos-de-contaminacion/>

Molina, A. (08 de enero de 2020). Mismas fechas, misma terminación, va de nuevo el intento de verificación en Michoacán. Recuperado el 22 de junio de 2020, de La Voz de Michoacán: <https://www.lavozdemichoacan.com.mx/michoacan/mismas-fechas-misma-terminacion-va-de-nuevo-el-intento-de-verificacion-en-michoacan/>

Molina, A. (12 de octubre de 2019). Morelia cuenta con nueva celda para residuos; preocupa incremento en generación de basura. Recuperado el 28 de noviembre de 2019, de La Voz de Michoacán: <https://www.lavozdemichoacan.com.mx/morelia/morelia-cuenta-con-nueva-celda-para-residuos-preocupa-incremento-en-generacion-de-basura/>

Morelia Gobierno Municipal. (31 de diciembre de 2009). Loma de Santa María y Depresiones Aledañas. Recuperado el 16 de mayo de 2019, de Morelia Gobierno Municipal: <http://archivohistorico.morelia.gob.mx/index.php/micrositio-areas-naturales-protegidas/loma-de-santa-maria-y-depresiones-aledanas>

Observatorio de la Sustentabilidad de Nuevo León. (2018). ¿Para qué un observatorio de la sustentabilidad? Recuperado el 05 de 11 de 2018, de Observatorio de la Sustentabilidad de Nuevo León: <http://observatorio.iinso.uanl.mx/index.php/observatorio>

Observatorio de la Sostenibilidad. (2018). Informes realizados por el personal del OS. Recuperado el 2018, de Observatorio de la Sostenibilidad, x un futuro + sostenible: <http://www.observatoriosostenibilidad.com/2016/11/23/que-hacemos-2/>

ONU-Habitat. (2016). Reporte del Estado de las Ciudades de México 2016. Recuperado el 24 de junio de 2020, de ONU-Habitat por un mejor futuro urbano: <https://onuhabitat.org.mx/index.php/reporte-del-estado-de-las-ciudades-de-mexico-2016>

Ortega, R. I. (22 de abril de 2015). Transporte ecológico, apuesta de estados. Recuperado el 24 de junio de 2020, de El Financiero: <https://www.elfinanciero.com.mx/suplementos/transporte-ecologico-apuesta-de-estados>

Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. (04 de mayo de 2020). Laboratorios del OOPAS amplían su alcance de acreditación ante

- la Entidad Mexicana de Acreditación. Recuperado el 25 de junio de 2020, de OOAPAS.
- Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. (04 de noviembre de 2019). Los laboratorios OOAPAS son reconocidos por empresa internacional de ensayos de aptitud. Recuperado el 25 de junio de 2020, de OOAPAS: [https://www.ooapas.gob.mx/?page\\_id=84](https://www.ooapas.gob.mx/?page_id=84)
- Organización de las Naciones Unidas. (2018). The lazy person's guide to saving the world. Obtenido de Sustainable Development Goals: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/takeaction/>
- Organización de las Naciones Unidas. (9 de mayo de 2019). Todos los dirigentes de la ONU piden planes urgentes para el cambio climático. Recuperado el 16 de mayo de 2019, de Noticias ONU: <https://news.un.org/es/story/2019/05/1455732>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2018). Contaminación del aire ambiental exterior y en la vivienda: preguntas frecuentes. Recuperado el 14 de octubre de 2019, de Organización Panamericana de la Salud (OPS): [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14454:ambient-and-household-air-pollution-and-health-frequently-asked-questions&Itemid=72243&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14454:ambient-and-household-air-pollution-and-health-frequently-asked-questions&Itemid=72243&lang=es)
- Quadratín. (25 de mayo de 2019). Conjuntan esfuerzos para sanear el Río Chiquito de Morelia. Recuperado el 28 de noviembre de 2019, de Quadratín Michoacán: <https://www.quadratin.com.mx/sucesos/conjuntan-esfuerzos-para-sanear-el-rio-chiquito-de-morelia/>
- Quadratín. (18 de agosto de 2019). Aprenden niños a cuidar el medio ambiente. Obtenido de Quadratín Michoacán: <https://www.quadratin.com.mx/sucesos/aprenden-ninos-a-cuidar-el-medio-ambiente/>
- Quadratín. (17 de mayo de 2019). Invita Zoo de Morelia a reciclar y proteger el medio ambiente. Recuperado el 08 de julio de 2019, de Quadratín Michoacán: <https://www.quadratin.com.mx/sucesos/invita-zoo-de-morelia-a-reciclar-y-protoger-el-medio-ambiente/>
- Ruiz, C. (22 de abril de 2019). Ayuntamiento podría denunciar incendios forestales presuntamente provocados en Morelia. Recuperado el 11 de noviembre de 2019, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/ayuntamiento-podria-denunciar-incendios-forestales-presuntamente-provocados-en-morelia/>
- Ruiz, C. (6 de mayo de 2019). Ayuntamiento regularizará 237 colonias de Morelia. Recuperado el 28 de septiembre de 2019, de MiMorelia.com: <https://www.mimorelia.com/ayuntamiento-regularizara-237-colonias-de-morelia/>
- Radio Tele. (27 de marzo de 2020). Ha rehabilitado Sedesoh más de 300 espacios públicos en Michoacán. Recuperado el 04 de junio de 2020, de Radiotele.com.mx: <http://www.radiotele.com.mx/ha-rehabilitado-sedesoh-mas-de-300-espacios-publicos-en-michoacan/>

- Raphael, R. (21 de mayo de 2020). El coronavirus como pretexto contra la energía renovable. Recuperado el 25 de junio de 2020, de El Universal: <https://www.eluniversal.com.mx/opinion/ricardo-raphael/el-coronavirus-como-pretexto-contrala-energia-renovable>
- Secretaría de Salud. (20 de agosto de 2015). Normas Oficiales Mexicanas. Recuperado el 13 de junio de 2020, de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/salud/en/documentos/normas-oficiales-mexicanas-9705>
- Secretaría de Desarrollo Agrario, T. y. (24 de abril de 2018). México impulsa la Agenda 2030 para posicionarse en el proceso de desarrollo sostenible mundial: SEDATU. Obtenido de Gob.mx: <https://www.gob.mx/sedatu/prensa/mexico-impulsa-la-agenda-2030-para-posicionarse-en-el-proceso-de-desarrollo-sostenible-mundial-sedatu>
- Secretaría de Educación Pública. (18 de marzo de 2020). Boletín No. 74 Trabaja SEP para cimentar la educación ambiental en todos los niveles de enseñanza. Recuperado el 04 de junio de 2020, de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/sep/articulos/boletin-no-74-trabaja-sep-para-cimentar-la-educacion-ambiental-en-todos-los-niveles-de-ensenanza>
- Secretaría de Energía. (2017). Centrales de Generación hidroeléctrica. Recuperado el 25 de junio de 2020, de Sistema de Información Energética: [http://sie.energia.gob.mx/movil.do?action=cuadro&cveca=DIPS\\_ER\\_CO3\\_ESP](http://sie.energia.gob.mx/movil.do?action=cuadro&cveca=DIPS_ER_CO3_ESP)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Recuperado el 25 de junio de 2020, de Gobierno de México: [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Cap7\\_Residuos.pdf](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Cap7_Residuos.pdf)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (08 de diciembre de 2015). Normas Oficiales Mexicanas. Recuperado el 26 de junio de 2020, de Gobierno de México: <http://www.semarnat.gob.mx/gobmx/biblioteca/nom.html>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (06 de mayo de 2020). Programas de Verificación Vehicular. Recuperado el 22 de junio de 2020, de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programas-de-verificacion-vehicular-pvv>
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Cambio Climático. (2015). Programa de gestión para mejorar calidad del aire en el estado de Michoacán 2015-2024. Recuperado el 22 de junio de 2020, de Gobierno de México: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/119879/1\\_ProAire\\_Michoacan.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/119879/1_ProAire_Michoacan.pdf)
- Secretaría de Movilidad y Espacio Público. (s/f). Proyectos Estratégicos en Materia de obra Pública. Obtenido de Secretaría de Movilidad y Espacio Público: <https://semovep.morelia.gob.mx>

- Vizuete, V. (13 de junio de 2014). Curitiba es una ciudad verde, sustentable y progresista. Recuperado el 30 de septiembre de 2018, de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/tendencias/brasil-ecologia-arquitectura.html>
- Zalapa, A. Á. (06 de agosto de 2018). Campus Morelia: un Tec sustentable. Recuperado el 30 de septiembre de 2018, de Conecta: <https://tec.mx/es/noticias/morelia/educacion/campus-morelia-un-tec-sustentable>

## Anexos

