



QUERÉTARO
— MUNICIPIO —



INTRODUCCIÓN

El Municipio de Querétaro, por medio del Instituto de Ecología y Cambio Climático ha encomendado la integración de este Programa de Economía Circular del Municipio de Querétaro 2022-2024, en atención a lo previsto en la nueva Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Querétaro publicada el 3 de diciembre de 2021.

Para la formulación de esta versión preliminar, se tomó en consideración la estrategia de territorialización de la Agenda 2030 y de la Nueva Agenda urbana implementada con el Q500 como la Estrategia de territorialización del Índice de Prosperidad Urbana, hasta el plan de acción de alcance municipal y con enfoque metropolitano establecido en el PLAN Querétaro 2050. A la vez, se ha prestado particular atención a lo previsto en el Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Querétaro 2021-2024 (PDM), el Programa Municipal de Cambio Climático del Municipio de Querétaro 2021-2024, el Programa de Biodiversidad del Municipio de Querétaro 2021-2024 y el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro. A lo anterior se suma el reconocimiento de los procesos que actualmente tienen lugar en la entidad para contar con un Sistema de Economía Circular y una Hoja de Ruta en la materia para el Estado de Querétaro. Procesos todos ellos que involucran arreglos institucionales y creación de instancias para asegurar la participación efectiva en ellos de los diversos grupos de interés que residen y/u operan en la entidad.

Con base en la información diagnóstica contenida en el presente documento, se pasará a la segunda fase de la construcción del Programa a manera de que se reflejen en él las aspiraciones de integrantes de los sectores público, privado y social, así como sus propios compromisos para contribuir desde su particular posición a llevarlo a la práctica. Ello de manera consistente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 17 que plantea el establecimiento de alianzas de colaboración intersectorial para lograr simultáneamente todos los ODS para el año 2030.

De particular importancia es la intención del presente Programa de contribuir a detener la liberación de gases y contaminantes con efecto de invernadero asociados a la generación y formas de manejo de los residuos, para evitar el incremento de la temperatura global del planeta por arriba de los 2 grados centígrados y los impactos adversos sobre la salud humana y los ecosistemas del cambio climático derivado de ello. De manera se complementa y enriquece la planeación del desarrollo del municipio de Querétaro contenida en los documentos antes mencionados.



SUCESOS E INSTRUMENTOS CONTEXTUALES

SUCESOS E INSTRUMENTOS DE CARÁCTER GENERAL Y ESTATAL.

Con la publicación en el Periódico Oficial La Sombra de Arteaga del 3 de diciembre de 2021 de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Querétaro, se abrió la posibilidad de que los municipios de la entidad formulen sus Programas para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos correspondientes. En el caso que nos ocupa se ha integrado esta versión preliminar del Programa de Economía Circular del Municipio de Querétaro 2022-2024 cuyo énfasis esta puesto en la cuestión ambiental, con base en los siguientes antecedentes.

Tal como la define la nueva Ley estatal, la **economía circular** constituye un *Modelo de producción, distribución y consumo de bienes y servicios, orientado al rediseño o reincorporación de productos y servicios para mantener en la economía el valor y vida útil de los productos, los materiales y los recursos asociados a ellos el mayor tiempo posible, y que se minimice la generación de residuos, reincorporándolos nuevamente en procesos productivos cíclicos o biológicos, además de fomentar cambios de hábitos de producción y consumo.*

Cabe señalar que la “Ley Marco”, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 8 de octubre de 2003, concibe a los **residuos** como todo material o producto cuyo propietario o poseedor desecha pero que es susceptible de valorización. A la vez, define la **valorización** como el *Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.* Por su parte, la Ley se refiere al **aprovechamiento de residuos** como el *Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundarios o de energía.*

No menos importante, es que la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro, publicada en La Sombra de Arteaga el 20 de febrero de 2004 y recién reformada, estableció como **Sistemas de Manejo Ambiental** el *Conjunto de medidas adoptadas a través de las cuales se incorporan criterios ambientales en las actividades cotidianas de una organización, con el objetivo de minimizar su impacto negativo al ambiente, mediante el ahorro y consumo eficiente de agua, energía y materiales, y que alienta, con sus políticas de adquisiciones, la prevención de la generación de residuos, su aprovechamiento y su manejo integral.* Todo lo cual es consistente con la economía circular.



En su Artículo 69, la nueva Ley de Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Querétaro, reafirma lo previsto en la Ley que la precedió, al estipular que las dependencias y entidades de los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial del Estado de Querétaro, así como los órganos autónomos, establecerán en sus oficinas y dependencias sistemas de manejo ambiental basados en la economía circular.

Dichos sistemas tendrán por objeto:

- I. El consumo sustentable de materiales, agua y energía;
- II. La prevención de la generación de residuos y sujetar a planes de manejo los que no se puedan evitar; y,
- III. El establecimiento de políticas de adquisición de bienes y servicios consistentes con los principios y fines de la economía circular y lo previsto en esta Ley.

Es importante hacer ver que en la LGPGIR la **responsabilidad compartida** se define como *el Principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.*

En tanto que la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Querétaro, define a la **responsabilidad extendida** como el *Régimen especial de gestión integral de residuos, conforme al cual los productores, envasadores, comercializadores, importadores o distribuidores de los productos, que al desecharse se conviertan en residuos de productos prioritarios, de conformidad con los listados que al efecto establezca la Secretaría, previo a un diagnóstico cuyo procedimiento se determine en el Reglamento de la Ley; son corresponsables de la organización y financiamiento de su gestión y manejo integral, en conjunto con los tres órdenes de gobierno, según corresponda.*

Complementa la definición anterior, la de **Logística inversa**: Procedimiento mediante el cual los productos y envases post consumo, así como los residuos valorizables son retornados al sector productivo para ser utilizados como insumos en un nuevo proceso productivo.

En el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro 2016-2022 se refiere textualmente lo siguiente:



- *La generación de residuos implica una pérdida de recursos y de energía. Nuestro principal reto como sociedad es desvincular la relación entre el crecimiento económico (PIB) y la generación de residuos, para lo cual se necesita un cambio en el modelo de producción que incluya una gestión integral de los residuos, basado en la prevención, la máxima valorización y como última opción la disposición final.*
- *El consumo responsable y la economía circular que suponen un menor impacto ambiental y social, promueven un cambio en el modelo de consumo, lo anterior para impulsar un nuevo sistema de producción y crecimiento económico basado en los principios de la naturaleza, que reutilice o recicle los materiales y residuos que generamos para crear nuevas materias primas.*

Es de hacer notar que en septiembre 2016 la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado (SEDESU) implementó la Plataforma MeRSI (Mercado de Residuos y Subproductos Industriales)¹, cuyo objetivo es su valorización y reincorporación en las cadenas productivas para desviarlos de los sitios de disposición final. Por medio de esta herramienta digital -que se encuentra en curso de actualización- se facilita poder aprovecharlos a quienes tienen materiales valorizables que ofrecer y a quienes los necesitan.

Mientras que la Ley de Cambio Climático para el Estado de Querétaro, publicada el 31 de enero de 2018, estableció entre sus objetivos los siguientes:

- Reducir la vulnerabilidad social, productiva, ecosistémica y ambiental, así como la construcción de un estado resiliente, promoviendo la realización de campañas de educación e información para sensibilizar a la población sobre los efectos del cambio climático;
- Garantizar un modelo de desarrollo económico en el Estado que permita tanto la reducción de fuentes de calor, compuestos y gases de efecto invernadero en sectores prioritarios, así como de bajas emisiones de carbono e impacto ambiental;
- Transitar a modelos de ciudades sustentables con sistemas de movilidad, **consumo responsable**, uso eficiente de energía, **economía local de bajas emisiones**, **impulso de productos orgánicos**, **gestión integral de residuos** y edificaciones de baja huella de carbono, que reduzcan las emisiones de elementos persistentes, así como **transitar hacia una economía de cero residuos a mediano y largo plazo para la mitigación de fuentes de calor, compuestos y gases de efecto invernadero.**

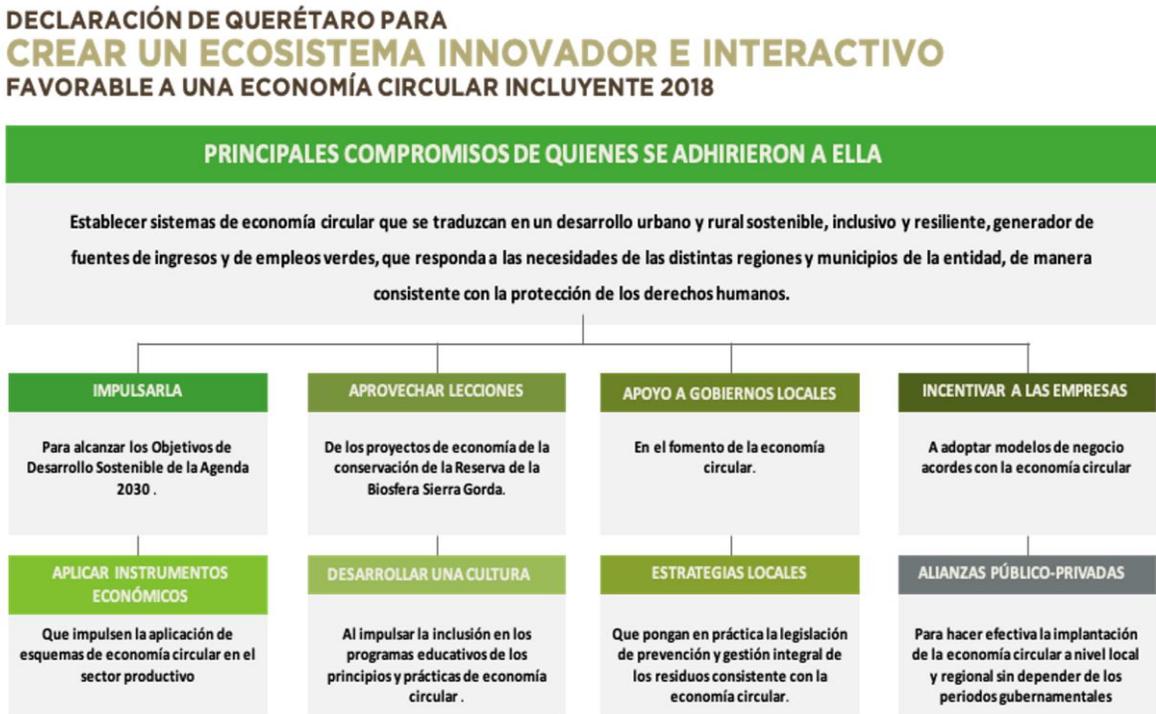
En el mismo año de 2018, tuvo lugar en la Ciudad de Querétaro el “Foro de Economía de la Conservación y Tránsito hacia la Economía Circular en México”, convocado por varias organizaciones de la sociedad civil, instituciones educativas, centros de investigación,

¹ <http://www.mersi.queretaro.gob.mx/>



empresas, grupos consultores y dependencias gubernamentales. De dicho Foro surgió la “Declaración de Querétaro para Crear un Ecosistema Innovador e Interactivo Favorable a una Economía Circular Incluyente”.²

Figura 1.



A lo anterior se sumó en 2019 la publicación por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Federal (SEMARNAT), la “Visión Nacional hacia una Gestión Sustentable: Cero residuos” basada en la economía circular. En su exposición de motivos se manifestó lo siguiente:

- México genera más de 44 millones de toneladas anuales de residuos y se espera que este número alcance 65 millones para el año 2030. Se presupone, que el número puede ser mayor, tomando en cuenta los porcentajes de cobertura en los servicios de recolección y disposición de residuos.
- El Sistema Informático de Sitios Contaminados (SISCO) de SEMARNAT, identificó que al menos 277 sitios de disposición final (tiraderos o rellenos) presentan condiciones similares a las de un sitio contaminado.
- Los reportes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para 2010, enumeran 238 rellenos sanitarios en los que se dispone el 70% de los residuos

² Para mayor información al respecto consultar la página: www.cristinacortinas.org

generados; en 1,643 tiraderos a cielo abierto reportados, se dispone del 25% de los residuos; el resto (5%), es residuo que se recicla o valoriza.

- La operación de rellenos y tiraderos es inadecuada y representa un riesgo a la salud de la población y al medio ambiente.
- Aunada a un ineficiente manejo de los recursos, a la falta de reglas claras e incentivos de mercado para su valorización por parte de agentes privados, a una dispersión geográfica de la población muy amplia dentro del territorio nacional y a condiciones geográficas complejas en términos de logística, se refleja en afectaciones en el tejido social, informalidad, pobreza y salud.
- De acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO), se estima que las entidades con mayor crecimiento poblacional serán: Quintana Roo, Baja California, Campeche y **Querétaro**, cuya población en 2050 será respectivamente, un 56, 51, 44 y 43 por ciento superior a la de 2018.

En el citado documento, se establecieron como **principios** los siguientes:

- **Economía Circular.** Establecer las bases y desarrollar los mecanismos e instrumentos para implementar un enfoque de economía circular que fortalezca la gestión sustentable de materiales, con una visión cero residuos.
- **Atención a poblaciones vulnerables y justicia social.** Dar capacitación y servicio a poblaciones aisladas y con pocos habitantes. Formación de cooperativas y grupos de trabajo para colaborar en la recolección, acopio y manejo de residuos.
- **Reducir el riesgo e impactos en la salud y medio ambiente.** Evitar la proliferación de enfermedades y efectos dañinos en salud por el manejo inadecuado de los residuos, así como el riesgo e impactos en el medio ambiente.
- **Bienestar social y reducción de la desigualdad.** Ampliar la cobertura de servicios y atender a comunidades menores a 10 mil habitantes. Establecer mecanismos de coordinación y seguimiento para lograr la armonización y articulación con los programas y políticas relativos a la igualdad de género.

Para atender el problema que representan los residuos en el país, en la Visión Nacional se plantea que *se requiere trabajar integralmente y con una visión de economía circular, donde el aprovechamiento de las materias primas sea prioritario en todas las etapas del ciclo de vida de un producto. En este sentido, la jerarquía del manejo de los residuos sigue vigente; donde la prevención y minimización se anteponen a la disposición final.*

El **objetivo general** de tal visión consiste en *Transformar el esquema tradicional del manejo de los residuos en un modelo de economía circular, para el aprovechamiento racional de los recursos naturales y favorecer el desarrollo sustentable en el país.*

Adicionalmente se plantea que *Las mejores prácticas en la Gestión Integral de Residuos se realizan con un enfoque territorial (por cuencas) para articular todas las políticas que concurren en la materia, como lo son las políticas de protección del suelo, el agua y las*

emisiones a la atmósfera, así como las encaminadas a reducir la generación de residuos, a valorizarlos y promover su manejo integral.

En el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 (PED), se estableció como Visión 2027 *Elevar a Querétaro al siguiente nivel. “Vamos a cerrar las brechas: las de género, las de riqueza y las de oportunidades, para que a cada persona y a cada familia le vaya mejor”.*

La Línea estratégica del eje 3 del PED se enfoca a *Consolidar el modelo de economía circular en las empresas para el cuidado del medio ambiente.*

Para ello, entre las Acciones del eje 3 se incluyen:

- Fomentar la economía circular y el cuidado del medio ambiente.
- Procurar la vinculación de la oferta de servicios y productos locales con los sectores económicos, promoviendo el cuidado del medio ambiente.

Es en este marco que el Sistema de Economía Circular del Estado fue creado en enero 2021 por la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) y el Clúster Automotriz de Querétaro. En su inicio, se vislumbraron 42 proyectos con una inversión de 33 millones de pesos, que generaron beneficios de alrededor de 87.2 millones de pesos, lo que significó evitar la generación de 1,092 toneladas de residuos y 4,179 toneladas de CO₂ equivalente al año. Como soporte al desarrollo del citado sistema, se conformó la denominada “Cadena Institucional” que reúne tanto a participantes de instituciones académicas, como organizaciones de la sociedad civil, que recibirán un entrenamiento básico para actuar como facilitadores y brindar acompañamiento a las empresas que en la entidad adopten sistemas y prácticas de economía circular en sus procesos productivos.

Entre los “mecanismos de gestión de la circularidad”, se prevé el “Sistema de Compostaje de Querétaro”, ya que en la entidad se generan más de 9 millones de toneladas de biomasa anualmente. Las principales fuentes de biomasa en la entidad incluyen los parques públicos, restaurantes, agricultura, ganadería, los residuos orgánicos domésticos, lodos y bagazos de la industria alimentaria; que corresponden al 8.2% de las emisiones de CO₂ equivalente del estado. El Sistema de Compostaje estará soportado por una norma técnica ambiental, guías, actividades de socialización de estas, foros de concertación con empresas composteras y promoción del compostaje entre los diversos grupos de interés.

En cuanto a la enseñanza del tema de la economía circular en Querétaro, de manera ilustrativa se citan unos cuantos casos que muestran sus diferentes orientaciones. En abril 2021, por ejemplo, tuvo lugar el curso sobre la “**Economía Circular Cero Residuos de la Construcción**” en el Instituto Tecnológico de la Construcción, de la Cámara Mexicana de la Construcción (CMIC) en Querétaro (que en 2018 se adhirió a la Declaración de Querétaro durante el Foro en la materia citado previamente).³ La Universidad Tecnológica de

³ El tema de la conferencia está disponible en la página: www.cristinacortinas.org



Querétaro (UTQ) inició en 2022 la **Maestría en Economía Circular** en Competencias Profesionales, como un Programa de Posgrado con la industria con Orientación Profesional. Modalidad Mixta No escolarizada, con Diseño estratégico de proyectos para la economía circular e Integración de tecnologías para la gestión ambiental.⁴ En la Cadena Institucional del Sistema de Economía Circular del Estado de Querétaro, participan la Universidad Politécnica de Querétaro (UPQ), la UTEQ, la Universidad Aeronáutica de Querétaro y el TEC de Monterrey campus Querétaro y se proporciona capacitación en el tema a los facilitadores que ofrecerán acompañamiento a las empresas que se adhieran al sistema.

Lo antes expuesto hace ver que:

- Desde hace cerca de dieciocho años, México cuenta con una legislación inspirada en “soluciones basadas en la naturaleza” en donde el ciclo de la materia tiende a ser cerrado en los ciclos bio-geoquímicos, por lo que no se generan residuos. Por ello, estableció como su objeto *garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.*
- Para la legislación mexicana, el generador es la *Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.* En tanto que los materiales o productos solo se convierten en residuos cuando su propietario o poseedor los desecha.
- El aprovechamiento de los materiales o productos post producción o post consumo para evitar que se conviertan en residuos, puede ocurrir cuando se alarga su vida mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundarios o de energía.
- Por lo anterior la valorización de los residuos ocurre cuando se recupera el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos.
- Dada tal circunstancia, se previó en la legislación el retorno a los productores de los materiales o productos post producción o post consumo e introdujo como instrumento para lograr ese fin al Plan de Manejo.
- Además, mediante los Sistemas de Manejo Ambiental, se facultó a las dependencias de los tres poderes y órdenes de gobierno, a dar preferencia a la compra de productos duraderos reciclados o reciclables, como se precisa en la legislación de Querétaro.
- No solo se presta atención en la legislación a la elevación de la productividad de los materiales que componen los productos de consumo, alargando su vida y retornándolos a los productores para ser empleados en la fabricación de nuevos

⁴ <https://www.uteq.edu.mx/Aspirante/Default.aspx?gl2Sr=245>



bienes, sino que también se hace referencia a la necesidad de evitar el desperdicio de agua y de energía, como se indica en los sistemas de manejo ambiental.

- El conjunto de las medidas señaladas, totalmente consistentes con los principios y prácticas de la economía circular, hacen ver que México como país, y Querétaro, han sido precursores de la adopción de bases legales, programas y una visión nacional para impulsar la sustitución de la materia prima virgen por materiales secundarios o reciclados; con lo cual se favorece la restauración o regeneración de los recursos naturales.

Esto último es de destacar, porque en la definición más común de la economía circular, en los países desarrollados y en la que se incorporó en la nueva Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Querétaro, se pone énfasis en lograr un **sistema productivo que se auto-restaura y auto-genera por su diseño interconectado e inteligente**, tal como ocurre en la naturaleza donde existen relaciones simbióticas entre especies, como las relacionadas con los ciclos del carbono o del nitrógeno.

La transformación de la economía lineal hacia una economía circular implica un proceso de cambio y ajuste del paradigma productivo y de consumo de empresas e individuos, y de reciclaje del territorio. Los ajustes requieren diversos niveles de transformación e innovación que van desde la valorización de residuos, el cierre del ciclo de materiales, la extensión de la vida útil de productos y partes, el cambio de productos por servicios, e innovaciones de gestión de datos a través de herramientas digitales que permiten optimizar el uso de materiales y la re-territorialidad.

Marco del desarrollo territorial y urbano

Con el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024, se pretende impulsar en el país un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible. Además de promover un desarrollo integral en los Sistemas Urbanos, Rurales y en las Zonas Metropolitanas y fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes. En dicho Programa se enfoca como sigue el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4: *Potencializar las capacidades organizativas, productivas y de desarrollo sostenible; del sector agrario, de las poblaciones rurales y, de los pueblos y comunidades indígenas y afro mexicanas en el territorio, con pertinencia cultural.*

El diagnóstico en el que se basa la formulación de dicho objetivo destaca los siguientes factores que inciden en la situación que enfrentan las áreas rurales:

- El ascenso de la globalización y el cambio de modelo económico orientado hacia un libre mercado; sustituyó a la agricultura como la base económica del país por una economía terciarizada basada en los servicios.



- En la actualidad las actividades productivas primarias en el ámbito rural aportan menos del 10% del producto interno bruto. El porcentaje de la actividad agrícola aporta tan solo el 3.3% del PIB nacional.
- Aun cuando el territorio rural representa el 80 % del territorio nacional, en él sólo habita el 30 % de su población.
- Existe una marcada desigualdad entre hombres y mujeres en materia laboral, repartición de la riqueza y titularidad de los derechos parcelarios. La estructura territorial expresa una fuerte masculinidad pues 76.3% de sus titulares son hombres y 26.4% mujeres.
- La propiedad social provee servicios ambientales, cerca del 80 % de la biodiversidad y riqueza natural del país se encuentra en ese tipo de tierras.
- Por su importancia, destacan tres tipos de servicios ambientales relacionados con los ecosistemas que poseen los ejidos y las comunidades: **la biodiversidad, las reservas de carbono y los servicios hidrológicos.**
- No obstante, la riqueza de los recursos naturales y humanos que poseen los núcleos agrarios, se reconocen condiciones de pobreza que repercuten directamente en su nivel de bienestar.
- Afectan en general al sector agrario, el cambio climático, la deforestación, el estrés hídrico y la erosión del suelo a causa de los monocultivos y la producción en masa.
- Los problemas relacionados con la tenencia de la tierra y el cambio de uso de suelo que fomenta la expansión urbana intensifican círculos viciosos en los cuáles se ven amenazadas la soberanía y la autosuficiencia alimentaria, así como el bienestar social.
- Otro factor que agudiza los problemas al interior del sector agrario es la falta de sistematización de la información agraria, y el nulo manejo e interpretación de variables e indicadores para evaluar los programas y políticas.
- El territorio rural también integra a los pueblos y comunidades indígenas y afro mexicanas, que durante décadas han sido vulnerados, marginados y discriminados.

Ante este panorama, y aunado a las profundas brechas de desigualdad social y territorial que se presentan en el sector rural, es necesario implementar estrategias y acciones que rompan con los patrones que reproducen esquemas de dominación y discriminación, que dificultan el acceso equitativo a la tierra, los bienes públicos y los servicios básicos. En ese sentido, este objetivo contribuye con el Eje General II. Política Social del PND⁵, al fortalecer tanto la función social del territorio, como el desarrollo del sector agrario, redignificando su valor cultural e histórico, con enfoques de género, derechos humanos y pertinencia cultural.

Las políticas agrarias y económicas deben abordar de forma prioritaria la integración de las producciones agrícolas, ganaderas y forestales, apostando por modelos territorializados y complementarios de producción de alimentos... Y finalmente, resulta

⁵ PND = Plan Nacional de Desarrollo.



*imprescindible aumentar la sensibilidad, la cultura y la educación de los consumidores y consumidoras y del resto de la sociedad, para que conozcan, distingan y elijan estos productos en función de sus beneficios colectivos, mientras se asegura la veracidad, trazabilidad y confianza de estas informaciones.*⁶

En esta medida, en el Municipio, a partir del Instituto de Ecología y Cambio Climático se ha adoptado un enfoque de **Reciclaje Territorial** partiendo de la base de que cada ciudad tiene su historia, sus puntos de referencia, lugares que pertenecen a la memoria de la ciudad, espacios destinados a una función, el paisaje natural, y que son puntos fundamentales de su identidad, de la producción de la ciudad y su desarrollo, del sentimiento de pertenencia a una ciudad. Pero, ahora resulta complicado recuperar esos espacios ni las antiguas actividades, se tiene que encontrar nuevos usos, nuevas actividades, nuevas re-territorialidades, que hagan posible su revalorización, su reciclaje, que den vida a la ciudad que estamos produciendo. No hay nada que guste más a una vecindad, incluso a una población entera, que el reciclaje de uno de esos espacios. Tal es el caso que sirve de ejemplo, los fragmentos urbanos de conservación de la biodiversidad, que son espacios pequeños dentro de la ciudad, desaprovechados, como residuos territoriales urbanos generados por la reconfiguración de la ciudad, el arreglo de una avenida, por la creación de fraccionamientos, por el cambio de uso del suelo de terrenos agrícolas a terrenos urbanizables, habitacionales, de servicios o industriales, por ende, en dichos espacios se recicla el territorio como un fragmento para albergar, restaurar o conservar la biodiversidad urbana basada en especies nativas y que brinda servicios ecosistémicos (producción de oxígeno, sombra, captura de co2, y otros más). O bien los ejes estructurantes urbanos que se reciclan como ejes verdes estructurantes para cumplir funciones no solo viales, sino aún ecológicas por la revegetación y su conectividad con nodos verdes dentro de la trama de la ciudad.

SUCESOS E INSTRUMENTOS DE CARÁCTER MUNICIPAL

La Estrategia de Territorialización del Índice de Prosperidad Urbana, “Q500”, publicada en 2018⁷, surge de un acuerdo de contribución de corresponsabilidad y co-creación entre ONU-Hábitat y el gobierno municipal de Querétaro, por medio del IMPLAN (Instituto Municipal de Planeación) de Querétaro.

La estrategia aplicará los principios de la Nueva Agenda Urbana en Querétaro con base en la metodología de la Iniciativa de Ciudades Prósperas (CPI), con miras al quinto centenario de la fundación de la ciudad, y con base en los principios de inclusión, innovación e integración.

⁶ Pedro M. Herrera. (2020) La integración territorial de agricultura y ganadería, una asignatura pendiente en la economía circular <https://simientedisidente.com/la-integracion-territorial-de-agricultura-y-ganaderia-una-asignatura-pendiente-en-la-economia-circular/>
⁷ <https://municipiodequeretaro.gob.mx/municipio/repositorios/transparencia/Gacetas/Gaceta%20No.80%20Tomo%20II.pdf>

El Q500 busca que Querétaro cuente con una estrategia de desarrollo territorial sustentable, con perspectiva metropolitana y de largo plazo, construida en un marco de gobernanza mediante una participación informada e incluyente que, mediante un marco normativo claro y efectivo, fomente la actividad de los capitales locales y foráneos con los objetivos públicos en lo social, ambiental y ecológico.

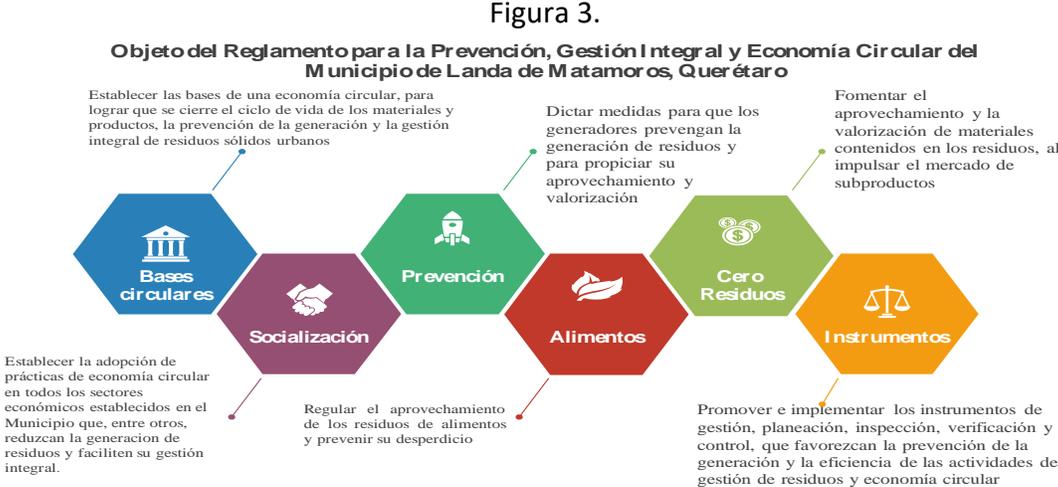
Aunado a ello y, consistente con la Visión Nacional de Gestión Sustentable Cero Residuos, el Municipio de Querétaro organizó en 2019 en la ciudad capital, el 1^{er} Encuentro Nacional de Servicios Públicos, en el cual participaron representantes de más de 20 entidades federativas. Durante el Encuentro se tuvo la oportunidad de hacer un recorrido por algunas de las papeleras monumentales para la separación de residuos en la vía pública, por la planta separadora de residuos valorizables y el relleno sanitario, en el que el biogás generado se utiliza para producir electricidad. En dicho Encuentro, se cubrió el tema de “Economía Circular en la Prestación de los Servicios Públicos: Caso de los Servicios de Manejo de Residuos”, poniéndose de relieve los siguientes principios de la economía circular:

1. Principio de la jerarquía “Multi-R” de gestión de los residuos.
2. Principio de la jerarquía territorial (o de proximidad local en primer lugar, regional en segundo y nacional en tercero).
3. Principio de la implicación de todos los actores del ciclo de vida (o de la cadena de valor).
4. Principio de la planificación o estrategia integrada.

Figura 2.



Por su parte, el Municipio de Landa de Matamoros, en la Sierra Gorda de Querétaro, ha sido el primero en la entidad y en el país en contar con un Reglamento para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos, publicado en La Sombra de Arteaga el 20 de octubre de 2020 (Figura 3).

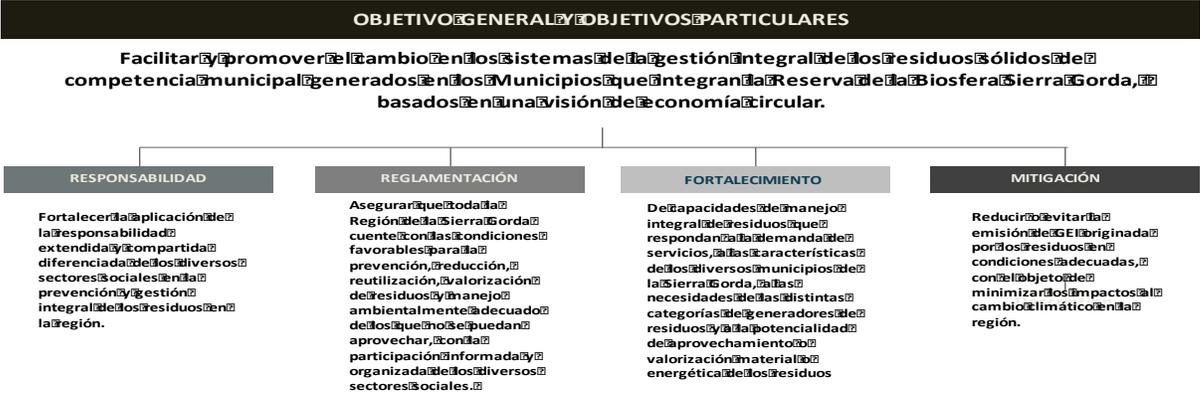


De igual manera, se publicó en 2020, el primer Programa Regional de Manejo Integral de Residuos de la Sierra Gorda de Querétaro con un enfoque de economía circular, tendiente a reducir al mínimo la cantidad de residuos destinados a disposición final, en un esfuerzo de asociacionismo municipal para la mejor prestación del servicio público correspondiente como lo prevé la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos (Carta Magna)⁸ (Figura 4).

Figura 4.

⁸ En 2021 se publicó la Ley de Asociaciones Intermunicipales de Jalisco, la primera en su género, en una entidad que tiene más del 75% de sus municipios organizados en intermunicipalidades y en el que también se ha promulgado en 2011 una Ley de Coordinación Metropolitana.

PROGRAMA REGIONAL DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS DE LA SIERRA GORDA DE QUERÉTARO 20 20



En 2020 se organizó en la Sierra Gorda el “Foro de Economía Circular para la Conservación de la Naturaleza”, en el cual se resumieron más de veinte años de actividades tendientes a lograr la protección de los recursos naturales de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda. Entre ellas, se destacó la aplicación del “Pago por Servicios Ambientales” y otros instrumentos destinados a contribuir a la protección de los bosques, regeneración de suelos en actividades agropecuarias, y promoción de actividades ecoturísticas de bajo o nulo impacto, que se acompañan de la creación de fuentes de ingresos y de empleos bajos en emisiones de carbono.

Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Querétaro 2021-2024

El actual Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Querétaro 2021-2024 (PDM) es el instrumento rector de la planeación del gobierno municipal en donde se plasman las políticas, objetivos, estrategias y líneas de acción en materia económica, social, política y de seguridad, con el fin de orientar los recursos a la consolidación del desarrollo de los diferentes sectores sociales (Artículo 18). Ello, a fin de dar cumplimiento a las facultades expresadas en el Artículo 115 Constitucional, y en congruencia con los Artículos 25 y 26 relativos a la planeación, conducción, coordinación y orientación de la actividad económica, la definición y logro de los objetivos de los programas de gobierno. En los foros de consulta que llevaron a su integración, sobresalen las siguientes consideraciones sobre dos temas coyunturales en este contexto:

- **Economía**, en esta materia sobresalió la consideración a lo siguiente: la activación de sectores económicos estratégicos, turismo, investigación y desarrollo tecnológico, desarrollo económico y sostenible, comercio e industria, desarrollo agropecuario, innovación y emprendimiento, impulso a las MIPyMES, entre otros.
- **Medio Ambiente**, en este caso, las propuestas estuvieron relacionadas con biodiversidad, ciudad con crecimiento armónico, política territorial y sostenibilidad



ambiental, manejo integral de residuos sólidos urbanos, manejo de energías alternativas, sostenibilidad hídrica, y monitoreo atmosférico.

Figura 5. Objetivos de Desarrollo Sostenible a los que Abonan los Ejes del PDM 2021-2024



En un momento en el que se buscan superar los impactos económicos y sociales de la pandemia provocada por el COVID-19, en el Municipio de Querétaro se implementó el modelo de Gestión para Resultados (GpR) que permite generar acciones que fortalecen la gobernabilidad a través de un diálogo abierto y permanente con todos los sectores sociales, de manera que la sociedad entera participe activamente en los programas, estrategias y líneas de acción que tienen como finalidad generar bienestar para todas y todos los ciudadanos.

Figura 6. Base para Construir la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) Previstos en el PDM 2021-2024





Ejes clave del PDM 2021-2024

Eje 3: Por tu Ingreso: Líneas de acción	
Programa 5: Economía Sostenible	Programa 6: Generación de Empleo
<p>5.6 Consolidar proyectos que fortalezcan una planificación del desarrollo económico regional a través del aumento de las oportunidades para la empleabilidad, el emprendimiento local, el uso de energías renovables, así como la producción sostenible y responsable.</p>	<p>6.3 Impulsar la vinculación con cámaras y organizaciones de la sociedad civil, para fortalecer el espíritu emprendedor de los queretanos.</p>
<p>5.7 Consolidar proyectos operativos que garanticen procedimientos industriales responsables, sostenibles y que colaboren para la sustentabilidad y responsabilidad social.</p>	<p>6.5 Regular y fortalecer la normatividad que deben seguir los establecimientos públicos y comerciales.</p>
<p>5.8 Incorporar elementos de energía limpia, eficiencia energética y/o ahorro de energía en el sector industrial.</p>	<p>6.8 Articular los flujos, potencialidades y capacidades endógenas para consolidar a las empresas locales a través del desarrollo de redes de proveeduría entre MiPyMES locales con medianas y grandes empresas exportadoras o foráneas.</p>
<p>5.9 Restaurar y aprovechar las potencialidades productivas de las zonas rurales, beneficiando a las cadenas de suministro funcionales, en la sostenibilidad ambiental y en la transición hacia una</p>	<p>6.9 Generar mecanismos para incluir a las áreas con población en situación de vulnerabilidad y/o marginación en el desarrollo económico, reconociendo su potencial en actividades productivas;</p>



Eje 3: Por tu Ingreso: Líneas de acción	
Programa 5: Economía Sostenible	Programa 6: Generación de Empleo
economía circular.	coadyuvando sus oportunidades para el emprendimiento local.
5.10 Revalorizar el aprovechamiento de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), con potencial productivo que abone a una economía circular y ayude a disminuir las emisiones contaminantes.	6.10 Generar los mecanismos de vinculación entre los egresados universitarios con las empresas del sector privado para fomentar el primer empleo.

Eje 4: Por el medio ambiente	
Programa 7: Recuperación y conservación ambiental	Programa 8: Manejo responsable del agua y atmósfera
7.1 Crear la Policía Ambiental y Cuidado Animal.	8.1 Realizar la vinculación con organismos estatales y federales para el manejo y aprovechamiento de aguas tratadas.
7.2 Instrumentar la operación del Fondo Municipal para la Protección Ambiental, el Desarrollo Sustentable y Cambio Climático, e incrementar y fortalecer las áreas de conservación.	8.6 Dirigir estrategias y lineamientos para aprovechar, proteger, rehabilitar y conservar los cauces, con énfasis en aquellos sumergidos en la zona urbana.
7.3 Implementar acciones para la conservación de los recursos naturales y la difusión de una cultura del cuidado del medio ambiente y de educación ambiental.	
7.4 Implementar programas, estrategias y medidas que garanticen el cuidado del medio ambiente y que promuevan la cultura ecológica y el uso de energías alternativas.	
7.6 Adecuar el marco normativo para garantizar la sostenibilidad ambiental, a través de una gestión responsable y una coordinación de acciones a escala metropolitana.	
7.7 Establecer las bases de una planeación metropolitana que lleven a la creación del Cinturón Metropolitano de Conservación Ambiental, por medio de instrumentos	



Eje 4: Por el medio ambiente	
Programa 7: Recuperación y conservación ambiental	Programa 8: Manejo responsable del agua y atmósfera
normativos de protección ambiental que consoliden la creación de infraestructura verde, para una ciudad más resiliente hacia los efectos del cambio climático.	
7.9 Hacer una gestión eficiente y sostenible de los residuos sólidos urbanos (RSU) generados en el Municipio de Querétaro.	

Programa Municipal de Cambio Climático del Municipio de Querétaro 2021-2024

El Programa Municipal de Cambio Climático del Municipio de Querétaro (PCCMQRO), es el instrumento que sienta las bases para transitar a un desarrollo municipal sustentable, que protege su entorno ambiental y los recursos naturales, resiliente y bajo en carbono, para reducir los efectos negativos del cambio climático. En este programa se identifican estrategias, medidas y líneas de acción para fortalecer la transversalidad y el proceso de adaptación del territorio municipal, así como para hacer frente a la vulnerabilidad ante el cambio climático y para evitar y reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en el período 2020-2030.

Este programa tiene un enfoque de protección de los derechos humanos en el municipio de Querétaro, en particular el derecho humano al medio ambiente sano, y está alineado con las Contribuciones Nacionales Determinadas en materia de adaptación y mitigación, a las que México se ha comprometido en el marco del Acuerdo de París y ratificado en la Conferencia de las partes del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático COP26. La información, sensibilización de la población y la participación social, se consideran elementos fundamentales que abonan a un nuevo modelo de gobernanza, junto con el desarrollo de capacidades y la coordinación institucional.

Programa de Biodiversidad del Municipio de Querétaro 2021-2024

El Programa de Biodiversidad del Municipio de Querétaro (PBMQRO) 2021-2024 es un documento guía que presenta los principales elementos para conservar, proteger, restaurar y manejar sustentablemente la biodiversidad y los servicios que provee en el corto, mediano y largo plazo. Dicho Programa es el resultado de un proceso de planeación participativa entre diversos sectores y actores sobre la importancia de la diversidad



biológica de nuestro municipio, lo cual es fundamental para garantizar la permanencia de éste. El Programa Municipal de Biodiversidad⁹ se constituye como un instrumento articulador cuyo propósito consiste en establecer las bases para impulsar, orientar, coordinar y armonizar los esfuerzos de gobierno y sociedad para la conservación, restauración, el uso sustentable y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados del uso de los componentes de la diversidad biológica y su integración en las prioridades sectoriales del municipio.

Asimismo, en este Programa se establecen once principios rectores retomados de Código Ambiental del Estado de Querétaro, para que los actores involucrados en su implementación los utilicen como referentes en su actuación. El Programa se integra por cinco ejes estratégicos, 5 medidas y 35 líneas de acción.

En él se plantea que es impostergable que desde el gobierno se ejerza la rectoría necesaria para que el tema ambiental deje de verse de forma aislada y esté incorporado en la aplicación transversal de políticas locales, con el fin de revertir la pérdida de la biodiversidad, sustento de los servicios ambientales y ecosistémicos

Programa de Ordenamiento Territorial

El Programa de Ordenamiento Territorial del Instituto de Ecología y Cambio Climático es la base para registrar los cambios que acontecen en el territorio, producto de la dinámica social, económica y ambiental, para a su vez, proceder a los cambios necesarios que se ajusten a la nueva realidad presente y futura, tomando en consideración el reciclaje territorial y la catálisis urbana a partir de elementos catalizadores o nodos centrales que le imprimen cambios al territorio y a la urbe. La radiografía de la dinámica de cambios no es otra que la Bitácora Ambiental, de acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, en términos generales, una bitácora es un registro detallado de las acciones realizadas para lograr un objetivo determinado y del resultado que producen. A través de ella es posible conocer la secuencia de sucesos y las condiciones en que se desarrollaron – incluyendo las eventualidades y obstáculos- para alcanzar el logro del objetivo.

Acuerdo por el que se crea el Instituto de Ecología y Cambio Climático

En lo que corresponde a las competencias y fortalezas municipales, en sesión ordinaria del 23 de febrero de 2021, el H. Ayuntamiento de Querétaro aprobó el Acuerdo por el que se autoriza la Reestructura de la Secretaría de Desarrollo Sostenible del Municipio de Querétaro, publicado en la Gaceta Municipal No. 78, Tomo II, de fecha 2 de marzo de

⁹ La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) define a la biodiversidad como “un entramado multidimensional, interdependiente y complejo, que como conjunto entrega lo que conocemos como bienes y servicios ambientales o servicios ecosistémicos, del cual los seres humanos somos parte”.

2021, y se crea el Instituto de Ecología y Cambio Climático del Municipio de Querétaro. Esto con objeto de contar con una instancia que tenga la visión integral de gestión, regulación, planeación e investigación para fomentar la creación, desarrollo e implementación de planes, programas, diagnósticos, estudios, proyectos, supervisión, difusión de la cultura socialmente responsable, estrategias y acciones de conservación de biodiversidad y zonas naturales, y todas las actividades tendientes para el cuidado del medio ambiente y contribuir así a transitar hacia un desarrollo sustentable en el Municipio de Querétaro.

LÍNEA BASE DE LA QUE SE PARTE PARA TRANSITAR HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO

Al iniciar el tránsito en el Municipio de Querétaro hacia una economía circular restaurativa¹⁰ e incluyente, con un enfoque comunitario social y solidario, es preciso tener presente que lo que se busca erradicar es el sistema de economía lineal extractivista en el que ha estado inmerso. Es decir, un sistema altamente desperdiciador de recursos naturales (materiales, agua, energía, suelo y biodiversidad), generador de desechos que se emiten al aire, descargan al agua o se eliminan como residuos sólidos, incluidos gases y contaminantes con efecto de invernadero.

El Municipio de Querétaro desde la Perspectiva del PDM 2021-2024

El Municipio de Querétaro es uno de los 18 municipios que conforman el Estado de Querétaro, limita al sur con los Municipios de Corregidora y Huimilpan, al este con El Marqués y al noroeste con el Estado de Guanajuato. Su extensión territorial abarca 690.0 km², lo que representa el 5.9% de la superficie total de la entidad. El municipio a su vez se conforma por siete delegaciones y es sede de la capital del estado. Cuenta con una red de cuota federal de 173.1 km. donde las carreteras 57 y 45 son las vías principales de comunicación con otras entidades aledañas como son el Estado de México, Guanajuato, Jalisco, San Luis Potosí y Nuevo León.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, el Estado de Querétaro tiene una población de 2,368,467 habitantes, de los cuales 1'049,777 pertenecen al Municipio de Querétaro, lo que representa el 44.3% de la población estatal. De la población del municipio, 514,390 son hombres (49%) y 535,386 son mujeres (51%); la población de entre 15 y 29 años de edad es de 281,154 jóvenes y entre 30 y 44 años de 245,516.

La región hidrológica en el Municipio de Querétaro (Lerma-Santiago-Pacífico) comprende desde el origen del río Querétaro hasta la Estación Hidrométrica Ameche. Cuenta con una

¹⁰ De acuerdo con la LGEEPA **Restauración** es el conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

superficie de aportación de 2,255 km² y se ubica en el centro del país. Cuenta con 2 acuíferos: Acuífero del Valle de Querétaro, que se localiza en el suroeste del estado, con una extensión de 563 km² abarca parte de los Municipios de Querétaro, Corregidora y El Marqués. Cuenta con un volumen concesionado de 129.4 mm³/año, una descarga natural de 4.0 mm³/año y una recarga de 70.0 mm³/año; y el Acuífero del Valle de Buenavista, que se localiza al oeste del estado, con un área total de 319 km², y abarca principalmente el Municipio de Querétaro. Colinda al norte y al oeste con los acuíferos del estado de Guanajuato, al sur con el de Querétaro y al este con el de Amazcala. Cuenta con una descarga natural de 0.1 mm³/ año, una recarga de 11.0 mm³/año y un volumen de 22.6 mm³/año. El Municipio de Querétaro cuenta con una infraestructura disponible para almacenar agua de 13.1 millones de metros cúbicos distribuida entre 5 presas: Los Ángeles de Mompaní, El Zapote, El Cajón, La Tinaja de la Estancia y Santa Catarina.

El tipo de vegetación que se desarrolla en el municipio incluye el bosque de encino, bosque tropical caducifolio (selva tropical caducifolia), chaparral, matorral crasicaule, matorral subtropical, pastizal inducido, pastizal natural y vegetación acuática y riparia.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) realizó un inventario de la zona conurbada del municipio que registra alrededor de 400 especies representativas en 77 familias, de las cuales destacan: Acanthaceae, Agavaceae, Asteraceae, Cactaceae, Compositae, Gramineae, Fabaceae, Poaceae y Solanaceae.

Querétaro cuenta con especies endémicas como son: garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), pitayo (*Stenocereus dumortieri*), órgano (*Pachycereus marginatus*), mezquite (*Prosopis laevigata*), palo xixote (*Bursera fagaroides*), palo blanco (*Celtis caudata*), tepeguaje (*Lysiloma microphylla*), huizache (*Acacia farnesiana*) y nopal (*Opuntia sp.*).

El municipio también se caracteriza por tener cultivos de diferentes productos agrícolas, entre los principales destacan: el maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y, en menor medida, sorgo (*Sorghum vulgare*), cebada (*Hordeum sativum*) y alfalfa (*Medicago sativa*).

En cuanto a la fauna, Querétaro cuenta con una gran variedad de macrofauna silvestre, localizada La Joya, El Tángano y El Cimatarío, las cañadas Mompaní, San Miguelito, Cerro Grande, Peña Colorada y Rancho Raspiño-Charape de Los Pelones, donde habitan y se refugian pequeños animales de suelo. Las especies que predominan y forman parte de la macrofauna son la serpiente cascabel (*Crotalus sp.*), las aves cardenalito (*Pyrocephalus rubinus*) y aguililla colirrufa (*Buteo jamaicensis*) y los mamíferos zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), zorrillo (*Conepatus mesoleucus*) y cacomixtle (*Bassariscus astutus*). También se tienen registros de coyote (*Canis latrans*) y gato montés (*Lynx rufus*). De acuerdo con el inventario faunístico de la CONABIO del Municipio de Querétaro, se reportan un total de 199 especies.



En el Municipio de Querétaro se tienen registrados 24 parques y zonas industriales ubicados principalmente en 5 de las 7 delegaciones municipales y que albergan a 808 empresas nacionales e internacionales. Es importante destacar que las micro, pequeñas y medianas empresas han sido clave en el desarrollo económico de la entidad y en una mejor distribución de la riqueza, pues cuentan con un gran potencial para generar empleos, por poner un ejemplo: en 2020 fueron las microempresas quienes aportaron el mayor número de plazas de trabajo generadas con 43.4%; las grandes con 22.3%; medianas 18.0% y pequeñas 16.3%. De acuerdo con la Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo, el trámite de apertura refleja que 94.7% fueron micros, 4.1% pequeñas y el resto lo conformaron medianas y grandes.

Gracias a su creciente actividad económica y a la fortaleza de sus sectores económicos, Querétaro ocupa los primeros lugares en diversos rankings internacionales, entre ellos el estudio “fDi’s Global Cities of the Future 2021/22” que contempla a 129 localidades de todo el mundo, donde la ciudad de Querétaro ocupó el 8º. lugar en “Potencial Económico” dentro de la categoría de metrópolis con menos de dos millones de habitantes. En lo que respecta al estudio “fDi American Cities of the Future 2019/20”, que contempla 218 ciudades del continente americano, Querétaro fue ubicada en el 7º. lugar como la mejor urbe latinoamericana del futuro, esto de acuerdo con FDI Intelligence, FDI's American Cities of the Future, 2019/20. El estudio divide a las ciudades en las siguientes categorías: Grande (Major), Grande (Large), Mediana (Mid), Chica (Small) y Micro (Micro) y ubica a Querétaro en la categoría Grande (Large), con una población directa mayor a 500,000 habitantes y una extensión metropolitana entre 1 y 2 millones de habitantes. En esta categoría Querétaro obtuvo el 5º. lugar dentro del análisis general de las “Mejores Ciudades Grandes de América” y el 4º. en “Potencial Económico de Ciudades Grandes”.

Agenda Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Local

De manera ilustrativa se citarán a continuación algunos aspectos destacados contenidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro, publicado en 2014.

La Agenda Ambiental tuvo como objetivo identificar y priorizar en orden de importancia los problemas y conflictos ambientales presentes en el Municipio de Querétaro con el propósito de enfocar el estudio técnico en la prevención y solución de estos problemas mediante el modelo de ordenamiento, las políticas, los criterios de regulación ecológica e instrumentos de coordinación que en conjunto conforman el Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

En la formulación de los programas de ordenamiento ecológico local, se incluyen los intereses y conflictos que se dan entre los diversos sectores por el uso de los recursos naturales, con la finalidad de consensar el uso más adecuado del territorio y que se favorezca el desarrollo sustentable en la región.



La identificación de los sectores responsables del aprovechamiento de los recursos naturales en el Municipio de Querétaro se generó bajo el contexto histórico, económico, sociopolítico y cultural existente y fue basado en la revisión de fuentes oficiales de diversas dependencias, documentos administrativos e históricos, bases de datos, así como por medio de la consulta a autoridades locales. Los sectores identificados fueron agrupados según sus compatibilidades e intereses siendo estos:

- I. El sector productivo rural;
- II. El sector recursos naturales;
- III. El sector industria y de servicios y
- IV. El sector de desarrollo urbano.

Mediante talleres se identificaron un total de 98 problemas ambientales que se priorizaron de la siguiente manera:

- 1. Conservación,
- 2. Desarrollo urbano,
- 3. Uso de suelo,
- 4. Manejo de residuos,
- 5. Agua,
- 6. Riesgos ante desastre y focos de infección,
- 7. Contaminación y
- 8. Educación ambiental.

Hoy en día se está procesando la información para integrar dentro de la Unidades de Aprovechamiento Sustentable en cuanto a su política el uso compatible de la actividad de generación de energía solar dentro de la categoría de energía distribuida hasta 500kW, ya que el ordenamiento no consideró en su momento que dicha actividad sería necesaria para transitar a una matriz energética más limpia y de menor emisión de CO2, como parte de las medidas de mitigación climática. Y por otra parte, dentro del escenario de escasez de agua y riesgos de inundaciones, está la de seguridad hídrica consistente en establecer un estatus de protección a los cuerpos de agua representados por los bordos tanto de regulación como reservorios hídricos, que representan una cantidad aproximada de 120 bordos, comprendidos dentro del territorio municipal.

Cuidado de las Áreas Naturales Protegidas

- o El Municipio de Querétaro cuenta con diez Áreas Naturales Protegidas, las cuales comprenden un total de 20 837. 6 hectáreas; de ellas, cinco se localizan en el territorio de la Delegación Municipal de Santa Rosa Jáuregui: Cañada Juriquilla, Cerro Grande, Montenegro, Sierra El Raspiño y Zona Occidental de Microcuencas. El 57. 8% de dicha superficie la ocupa ésta última, una parte de la cual se encuentra en la Delegación de Felipe Carrillo Puerto; el 19. 7% corresponde a la Sierra El Raspiño y el 14. 3% al Cerro Grande.



- **Áreas Naturales Protegidas Federales:** El Parque Nacional el Cimatario: Decretado el 27 de julio de 1982, cuenta con una extensión territorial de 2,447.37 ha y se encuentra ubicado políticamente en los Municipios de Querétaro, Corregidora y Huimilpan. La porción de área que se encuentra en el Municipio es equivalente a 761.3 ha, lo que significa que el 31.10% del Parque Nacional le corresponde a Querétaro. La otra área es el Parque Nacional Cerro de las Campanas: Decretado el 7 de julio de 1937. Se encuentra ubicado en el centro del Municipio de Querétaro y tiene una superficie de 3.8 ha. En realidad, se trata de un parque urbano, con vegetación casi en su totalidad inducida mediante reforestación, además de 20 especies de árboles y 41 especies de plantas de ornato.

- **Áreas Naturales Protegidas Estatales:** La zona de Reserva Ecológica “Montenegro”, declarada el 29 de mayo del 2009, cuenta con 546 ha y en su interior se encontraron aproximadamente 26 especies de aves, 15 de mamíferos y 2 de reptiles. La Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población con subcategoría de Parque Intraurbano “Bordo Benito Juárez” fue decretada el 13 de febrero de 2009, con una superficie de 27. 6 hectáreas. Se ha convertido también en un refugio importante a nivel estatal, llegándose a observar más de 27 especies de aves acuáticas y 19 especies de aves terrestres, lo que equivale al 12.76 % de las especies de aves que se han registrado en el Estado de Querétaro. La Zona Sujeta a Conservación Ecológica “El Tángano”, decretada inicialmente por la Administración Municipal en 1999, fue posteriormente decretada como Área Natural Protegida Estatal en fecha 25 de marzo de 2005, con un área de 855 ha, de las cuales 114.8 ha, equivalentes al 15.89%, se ubican en el Municipio de Querétaro. Esta zona es de gran importancia ya que sirve se zona de amortiguamiento al Parque Nacional El Cimatario, también decretado como Área Natural Protegida (ANP) y se ubica en gran parte a un escarpe de falla, donde se desarrolla vegetación de bosque tropical caducifolio y de matorral xerófilo crasicaule.

- **Áreas Naturales Protegidas Municipales:** La Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población (subcategoría de Parque Intraurbano) “Jurica Poniente”, decretada Área Natural Protegida el 25 de septiembre de 2006, con una superficie decretada de 224 ha, se localiza en la porción centro-poniente del Municipio de Querétaro, en la microcuenca El Nabo y su escurrimiento principal es el arroyo Jurica. Es una zona de vital importancia para la recarga del acuífero y para prever el azolvamiento de los bordos reguladores para el control de avenidas pluviales que se localizan aguas abajo. Aunque predominantemente es una zona de agricultura de temporal, se tiene vegetación riparia y una porción de matorral crasicaule. La Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Zona Occidental de Microcuencas”, fue decretada el 22 de septiembre del 2005. Tiene un área decretada de 12,234 ha y es el origen de los escurrimientos de la parte poniente de la zona de interés.



- La Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población (subcategoría de Parque Intraurbano “Cañada Juquilla”, fue decretada el 19 de mayo de 2009. Cuenta con un área de 22 ha, resguarda un fragmento de bosque tropical caducifolio, así como sirve de hábitat de fauna.
- Existen otras dos Áreas Naturales Protegidas que fueron decretadas en fecha 25 de septiembre de 2012, siendo las Zonas de Preservación Ecológica de Centros de Población y subcategoría de Parque Periurbano “Cerro Grande” y “Sierra del Raspiño”, en proceso de publicación.

Corredores Biológicos a Preservar

El nombre de “corredor biológico” se utiliza para nombrar una gran región a través de la cual las áreas protegidas existentes (parques nacionales, reservas biológicas), o los remanentes de los ecosistemas originales, mantienen su conectividad mediante actividades productivas en el paisaje intermedio que permiten el flujo de las especies.

Las Áreas Naturales Protegidas del Municipio de Querétaro funcionan como estos corredores, tanto para el mantenimiento de nuestra biodiversidad como de los servicios ambientales que nos brindan a la ciudadanía, por lo que es importante mantener una estructura de conectividad entre ellas, que a pesar de que actualmente se encuentren los flujos energéticos cortados por barreras antropogénicas como vialidades y desarrollos urbanos principalmente, permitan mantener los flujos mínimos para su mantenimiento, buscando estrategias que las fortalezcan.

Se han detectado 5 grandes regiones naturales en el Municipio de Querétaro, las cuales son: Sierra del Raspiño, Cerro Grande, Zona Occidental de Microcuencas, Peña Colorada y Tángano-Cimatario. En general se trata de las serranías, volcanes o mesetas que rodean a los dos grandes valles en el municipio (Valles de Querétaro y Buenavista), y en donde aún existen extensas zonas con vegetación forestal con diversos grados de perturbación.

De estas áreas solamente Sierra del Raspiño y Zona Occidental de Microcuencas se podrían considerar como un corredor biológico como tal, ya que están prácticamente unidas en uno de sus extremos, aunque las separa una vialidad que es la carretera 111 que comunica al Municipio de Querétaro con San Miguel de Allende.

Existe cierta cercanía entre Sierra del Raspiño y Cerro Grande, aunque la distancia entre ambas supera los 5 km, y se interpone la Autopista No. 57 y parte del Valle de Buenavista, por lo que el flujo de germoplasma puede verse interrumpido. Ambas están siendo propuestas como Áreas Naturales Protegidas municipales y en el caso de Cerro Grande se le considera el inicio de un gran corredor biológico que llega hasta la Sierra Gorda, de acuerdo con el Estudio Técnico Justificativo de la Zona de Preservación Ecológica de



Centros de Población y subcategoría de Parque Periurbano, al área conocida como “Cerro Grande.

Para el caso de Peña Colorada, está rodeada de vialidades (Libramiento Nororiente, Autopista No. 57, Anillo Vial Fray Junípero), además de zonas urbanas y agrícolas, por lo que podría considerarse que está conectada por los ejes verdes estructurantes y los nodos o catalizadores verdes de las colonias aledañas.

Los riesgos ambientales a mitigar

De acuerdo con lo reportado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local:

- La mayor parte del territorio del Municipio de Querétaro está en riesgo de erosión severa y muy severa si no se mantiene una cobertura vegetal sobre los terrenos.
- Las zonas de erosión potencial ligera o sin erosión corresponden a terrenos de zonas bajas o zonas de pendientes ya urbanizadas, las cuales protegen al suelo contra la erosión, pero generan escurrimientos mayores que potencializan las inundaciones.
- Con respecto a la frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos y/u otros fenómenos naturales relevantes, en el Municipio de Querétaro se presenta un promedio inferior de 1.1 inundaciones al año. Cuando las precipitaciones son constantes e intensas existen zonas dentro del Municipio en donde los daños han sido graves y cuantiosos.
- De las colonias expuestas las que tienen mayor riesgo a las inundaciones son la zona Centro - Norte, una pequeña porción centro, y una diminuta franja en la zona Sur son las que se consideran de alto riesgo por las que colonias como Sta. María Magdalena, Las Azucenas y el Fraccionamiento Industrial Benito Juárez están en peligro latente frente a estos fenómenos. Del total de la superficie del área de interés, 915.86 ha se encuentran en riesgo alto de inundación, 1,703.35 ha presentan un riesgo medio y 18,318.32 ha tienen un riesgo bajo de inundarse.
- Como ejemplo las magnitudes de riesgo por inundación que pueden existir dentro de la zona de estudio, tenemos los eventos del mes de septiembre de 2003, cuando las lluvias registradas en la Ciudad de Querétaro dejaron como saldo más de cien mil personas afectadas en sus viviendas, cinco muertos y daños materiales incuantificables en caminos y carreteras, así como 4 mil has de cultivos perdidos, según informó el periódico Reforma, en su edición electrónica del 14 de Septiembre de 2003; lo que colocó a Querétaro entre los tres estados de país que se vieron mayormente afectados con las lluvias ese año.



- La Dirección de Protección Civil del Municipio de Querétaro, reporta que existen 124 puntos vulnerables a sufrir afectaciones en la temporada de lluvias y menciona que las afectaciones a consecuencia de las lluvias en la capital queretana se deben principalmente a tres factores: el primero de ellos obedece a la ubicación geotécnica de algunas colonias ubicadas en zona bajas; el segundo a la cercanía que tienen a los cuerpos de agua como ríos, drenes, bordos y presas; y el tercero, a la falta de estudios de factibilidad de los usos de suelo de los nuevos fraccionamientos. Los nuevos desarrollos que generan escurrimientos distintos a los naturales pueden crear una corriente de mayor intensidad que en consecuencia genere afectaciones en zonas diferentes a las conocidas.

El reto en materia de energía

En materia de energía solo se reporta lo siguiente: El consumo de energía para el Municipio de Querétaro representó el 85.4% del total de lo que se consume en la Zona Metropolitana de Querétaro y cerca del 70% del consumo de toda la entidad. La Comisión Federal de Electricidad para el año 2009 reportó un consumo en KWts para el área de estudio de 1,689,855.426 beneficiando a 263,934 usuarios.

Cabe señalar que a lo largo de los años recientes se ha llevado a cabo la implementación de proyectos de eficiencia energética para reducción de GEI, que comprenden las siguientes acciones:

1. Cambio de luminarias del alumbrado público mediante el reemplazo de sistemas de iluminación obsoletos por sistemas ahorradores de energía (luminarias con tecnología LED) y la instalación de un sistema de control de los circuitos de iluminación que permitan el ahorro de energía y garanticen la seguridad.
2. Establecimiento de tecnologías ahorradoras de energía en inmuebles, instalaciones y parque vehicular municipal.
3. Impulso a la diversificación de la matriz energética con inversión pública y privada en la generación mediante energías limpias (solar).

El reto hidrológico

A manera de ejemplo de la situación que se enfrenta:

- **Se ha generado la sobreexplotación de agua subterránea**, ya que el 70% del agua distribuida por la Comisión Estatal de Aguas proviene del acuífero Valle de Querétaro.



- Existen en el Valle alrededor de 304 aprovechamientos activos que explotan agua subterránea entre 70 y 300 m de profundidad y los balances indican que **se extrae entre 2.3 y 2.8 veces más de lo que se recarga.**
- Son zonas probables de recarga los alrededores del Cerro Grande de Santa Cruz y Cerro Chato, ubicados al norte de la Ciudad de Querétaro; en las mesetas de basalto ubicadas al este de la ciudad de Querétaro; y en el Cerro El Cimatario y la serranía (C. El Tángano) que se extiende hacia su lado suroriental. **La zona de infiltración más importante es la zona de microcuencas de la Joya-La Barreta**
- Con respecto a la hidrología superficial, el Municipio de Querétaro comprende dos cuencas: la del **Río Laja**, donde se asientan más de un millón de habitantes (73% de la población del Estado) con una superficie de 2, 274 km², y la de río **Lerma-Toluca**, con 222 km². A su vez está delimitada por la sub-cuenca del **Río Querétaro**.
- La microcuenca **Santiago de Querétaro** se encuentra en el sur del municipio y es el territorio más urbanizado del mismo, junto con las zonas urbanas de los municipios de Corregidora, Huimilpan y El Marqués, con los cuales conforma la Zona Metropolitana de Querétaro. Las microcuencas rurales de mayor tamaño son la de Santa Rosa Jáuregui y Buenavista. La salida de todas las microcuencas se localiza en el sitio de las Adjuntas, en los límites con el Estado de Guanajuato.
- La única corriente de agua perene en el municipio es el **Río Querétaro** que se forma en el Cerro del Zamorano en el Municipio de Colón. El Río tiene como afluente principal el **Río Pueblito** y desemboca en el Río La Laja. Recibe las aguas residuales de la Ciudad de Querétaro, cruza la ciudad en dirección Este-Oeste, sirviendo de parque lineal para la población que habita a sus alrededores. La red hidrográfica del área de estudio está conformada por 855 kilómetros de corrientes intermitentes y por 7.8 kilómetros de corrientes perenes. Otra corriente importante es el **Arroyo Jurica** que drena toda la parte norte municipal, y que entrando a la ciudad se transforma en el **dren El Arenal**.
- La red de recolección pluvial es la infraestructura que permite captar y conducir las aguas provenientes de las lluvias, para ser desalojadas y descargadas en los sitios destinados para ello. Dicha red está compuesta por colectores pluviales los cuales captan el agua de una zona determinada y la conducen a los drenes para ser desalojada. Los bordos son obras en las cuales se capta y regula el agua de escurrimientos mediante un sistema controlado que conduce por los drenes para su desalojo. Son responsabilidad de la Comisión Estatal de Aguas en conjunto con el Municipio, 84 kilómetros de drenes a cielo abierto y 40 bordos de control en la Zona Metropolitana de Querétaro.



- El sistema de tratamiento de aguas residuales en el Municipio de Querétaro está a cargo de la Comisión Estatal de Aguas y las plantas correspondientes son: La Planta Centro, con una capacidad instalada de 120 (l/s), un caudal medio anual tratado de 119.2 (l/s), y el cuerpo receptor que es el Río Querétaro también utilizado para riego agrícola, áreas verdes e industria; la planta Terminal de Autobuses de Querétaro (TAQ) con una capacidad de 12 (l/s) y un caudal medio tratado de 2.5 (l/s) que se utiliza además para riego de áreas verdes; y la planta de Santa Rosa Jáuregui con una capacidad instalada de 30 (l/s) y caudal medio anual tratado de 27.6 (l/s), que termina en la presa Dolores y se utiliza para el riego de áreas verdes. La planta de tratamiento del Hospital de la Mujer y el Niño tiene una capacidad instalada de 2.37 (l/s) y el caudal medio anual tratado es de 1.3 (l/s), termina en el riego de áreas verdes, la quinta corresponde a San Pedro Mártir con una capacidad de 750 l/s y un caudal medio tratado de 600 l/p.

El Programa de Abastecimiento y Uso Sostenible de Agua Potable que la CEA ha establecido en la ZMCQ comprende la implementación -entre otros- de los proyectos Acueducto II, Radar y Centro Hidrometeorológico, Gestión Nocturna de Presiones, y Fraccionamientos Residenciales Sostenibles, con los cuales la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro está buscando la sostenibilidad en el uso del agua en la Zona Metropolitana de la Ciudad de Querétaro.¹¹

El Acueducto III es una obra necesaria para garantizar el derecho humano al acceso al agua en Querétaro, cuyos volúmenes provenientes de los ríos Moctezuma, Extórax y Santa María ya se encuentran reservados hasta el año 2100, derivado de las proyecciones de crecimiento poblacional en la entidad.¹²

Como muestra del interés social sobre el tema, fue organizada por la asociación “Bajo Tierra Museo del Agua” en conjunto con más de 24 colectivos en Querétaro, la segunda edición del **Festival Agua que Corre** del 5 al 13 de marzo 2022, donde se abordó el tema de la soberanía hídrica en la entidad a través de talleres, conferencias, mesas de trabajo y otras actividades.¹³

La generación de residuos en el municipio a prevenir

Los residuos sólidos urbanos (RSU) que resultan del consumo de materiales, productos y sus envases y embalajes, son generados en las casas habitación y provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, a los que se suman los resultantes de la limpieza de las vías y

¹¹ <https://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cajaAzul/27S6-P5-Manuel%20UrquizaACC.pdf>

¹² <https://www.diariodequeretaro.com.mx/local/acueducto-iii-es-un-proyecto-necesario-dice-observatorio-7868314.html>

¹³ <https://www.diariodequeretaro.com.mx/local/abordan-soberania-hidrica-de-queretaro-7870250.html>



lugares públicos. La cantidad de RSU no ha dejado de crecer en el país y en el municipio de Querétaro.

De conformidad con los principios y prácticas de la economía circular los materiales que se emplean en la fabricación de bienes de consumo y de sus envases y embalajes, antes de que se conviertan en residuos demandan ser retornados a los productores a fin de que puedan nuevamente ser utilizados como insumos en la fabricación de nuevos bienes. Ello ha sido reconocido en la nueva Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos, publicada en diciembre de 2021, al establecerse el concepto de “etapa previa a la condición de residuo”, entendida como:

Fase del ciclo de vida de las sustancias, materiales, productos o subproductos, en las cuales su propietario o poseedor puede sujetarlos a procesos que faciliten su aprovechamiento o valorización para reincorporarlos a procesos productivos o reintegrarlos a la naturaleza a fin de prevenir la generación de residuos y desviarlos de los sitios de disposición final.

Es con base en esta consideración que, en el presente de Programa de Economía Circular del Municipio de Querétaro 2021-2024, se presta particular atención a impulsar el consumo responsable y colaborativo, así como al apoyo que se requiere brindar para facilitar que los materiales y productos post consumo retornen a los productores sin llegar a constituirse en residuos.

No obstante, también se reconoce que no puede haber economía circular sin contar con un sistema efectivo y eficaz de gestión integral de los residuos que no se puedan evitar. Por ello, el diagnóstico siguiente busca poner en relieve los avances logrados en el municipio de Querétaro en materia de recuperación de los materiales valorizables contenidos en los residuos que no se pueden evitar, así como de aprovechamiento del biogás generado por los residuos que se llevan al relleno sanitario como fuente de energía.

Es preciso hacer notar que en su documento guía sobre gestión integral de los residuos sólidos municipales¹⁴, del 31 marzo de 2005, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, plantea lo siguiente:

Las actividades antropogénicas impactan a los bienes naturales como la fauna, la flora, el agua, el aire y suelo. Al proceso orientado a administrar eficientemente los recursos naturales existentes en un determinado territorio, buscando el mejoramiento de la calidad de vida de la población, con un enfoque de desarrollo sustentable, se le denomina gestión ambiental.

¹⁴ <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/344/gestion.html>



La gestión ambiental está conformada por una serie de acciones y programas que las autoridades municipales deben diseñar tomando en cuenta todos los elementos que puedan impactar al ambiente en su localidad:

- Gestión integral del agua
- Gestión integral del aire
- Gestión integral de los residuos
- Gestión integral de la flora y fauna silvestres
- Gestión integral de la biodiversidad y las áreas naturales protegidas

La gestión integral de los residuos sólidos municipales tiene que ser considerada como una parte integral de la Gestión Ambiental. Puede ser definida como la disciplina asociada al control del manejo integral de los residuos (reducción en la fuente, reuso, reciclaje, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, tratamiento y disposición final) de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética y de otras consideraciones ambientales, que responde a las expectativas públicas.

Dentro de su ámbito incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación y de ingeniería involucradas en las soluciones de todos los problemas de los residuos sólidos. Las soluciones pueden implicar relaciones interdisciplinarias complejas entre campos como la ciencia política, el urbanismo, la planificación regional, la geografía, la economía, la salud pública, la sociología, la demografía, las comunicaciones y la conservación, así como la ingeniería y la ciencia de los materiales. Los problemas asociados a la gestión integral de los residuos sólidos en la sociedad actual son complejos, por la cantidad y naturaleza diversa de los residuos, el desarrollo de zonas urbanas dispersas, las limitaciones de fondos para los servicios públicos, los impactos de la tecnología y las limitaciones emergentes de energía y materias primas. En consecuencia, se debe realizar de una manera eficaz y ordenada:

Identificar las relaciones y los aspectos fundamentales implicados, obtener información con datos uniformes para sustentar el diseño de programas tanto federales y estatales como municipales, a fin de lograr la optimización de los recursos, la capacitación del personal, la reestructuración de los métodos y procedimientos operativos y administrativos, la educación ambiental para lograr la participación comprometida de la población y el establecimiento de mecanismos para dar continuidad a proyectos y programas a través de los cambios administrativos.

La información que se proporciona a continuación ha sido obtenida de diferentes publicaciones oficiales y en algunos casos de noticias periodísticas. Dicha información requiere ser confirmada y complementada con los datos del diagnóstico básico de generación y manejo de los residuos realizado en 2021 por los Servicios Públicos de Aseo y Alumbrado del municipio, responsables de la limpieza de la ciudad mediante el barrido



manual y mecánico, recolección de tiliches, jornadas de limpieza, desmalezado de banquetas y servicios especiales de recolección.¹⁵

De conformidad con lo reportado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local publicado en 2014:¹⁶

- En el Municipio de Querétaro se generaban 756 toneladas diarias de residuos sólidos, con una generación per cápita de 1.029 kg/hab/día que incluye los residuos de manejo especial. De estas 650 toneladas de residuos sólidos más de 100 eran de origen industrial.
- La empresa Mexicana de Medio Ambiente, que posee la concesión de operación y administración del relleno sanitario ubicado en la carretera a Mompaní, ha construido en el mismo predio una planta con su propio capital que aprovechará el biogás creado de la composta de residuos sólidos para la generación de energía a cambio de la extensión del contrato que posee con el Ayuntamiento para la administración del relleno.
- La recolección de desechos sólidos en el Municipio de Querétaro se realiza por medio de camiones (que dan servicio a 492 colonias o fraccionamientos). El 74.2 % de las rutas de estos camiones recolectores ofrecen el servicio seis días a la semana, mientras que el 15.7% lo hace de 3 a 5 días a la semana, y sólo un 10.2% tiene servicios 1 ó 2 veces a la semana.
- Existe otro sistema de recolección que es por contenedores, los cuales se usan exclusivamente en asentamientos irregulares para dar servicio a 124 asentamientos o fracciones de éstos, lo que representa una relación 80–20% respectivamente. El 61.3% de los asentamientos (o áreas de asentamientos) son recolectados tres veces por semana, mientras que el 38.7% restante es dos veces por semana.
- Se informó, además, que de los desechos sólidos manejados el 19.94% eran composteables, un 65.07% se depositaba en rellenos sanitarios, un 15.33% eran reciclados y no se tenían registrados tiraderos a cielo abierto. Los residuos peligrosos generados en el Municipio fueron transportados a un confinamiento controlado ubicado en Nuevo León.

En la publicación intitulada “Recolección de basura a 130,000 habitantes más”¹⁷, se cita que el objetivo del proyecto consistió en *mejorar la calidad de vida de la población del*

¹⁵ <https://municipiodequeretaro.gob.mx/direccion-de-aseo-y-alumbrado-publico/>

¹⁶ <https://municipiodequeretaro.gob.mx/programa-de-ordenamiento-ecologico-local-en-el-municipio-de-queretaro-poel/>



Municipio de Querétaro mediante un modelo de ciudad compacta con un enfoque sustentable, sentando las bases normativas en la planeación y ordenamiento territorial hacia un modelo de ciudad compacta, sustentable y con un enfoque metropolitano, para cumplir con las nuevas necesidades y demandas de la ciudadanía. De conformidad con el Contrato y/o Título de concesión, el 08 de agosto de 2016 entró en vigor la concesión del Servicio de Recolección con una vigencia de 15 años, concluyendo el 08 de agosto del año 2031.

La cobertura de la población y viviendas con el Servicio de Recolección Domiciliaria de Residuos Sólidos Urbanos asciende a un 98.5 % del total de la población (de 829 colonias). Se informa que la población se ha ido incrementando a una tasa de 1.78 % anual y actualmente se calcula que asciende a más de 878 mil habitantes, lo que conlleva un incremento en la generación de residuos sólidos urbanos, estimando que se producen actualmente 1.25 kilogramos por habitante por día. (Aseo Público, 2016-2017).

Del 08 de agosto de 2016 al 31 de agosto de 2017 se recolectaron un total de 303,738.62 toneladas. El gasto total del servicio en 2017 ascendió a \$91,704,160.86 pesos. La recolección y disposición de residuos por parte de la empresa Red Recolector en el mes de agosto de 2016 fue de 16,744.85, mientras que en el mismo mes del año 2017 fue de 23,552.77, como puede observarse, se registró un alza en la recolección de toneladas mensuales, al pasar de un año a otro en el mismo mes, lo que significa un incremento del 28.9 %. (Planeación, 2017). Derivado de dicho incremento, el presupuesto ejercido también aumentó, de \$8,855,987.31 mdp en agosto 2016 a \$13,054,122.77 mdp en el mismo mes del año 2017, lo que representa un incremento del 32 % (Planeación, 2017). Cabe señalar que las cifras anteriores, guardan una correlación positiva, al haber aumentado tanto las toneladas recolectadas de basura, como el costo derivado de ello.¹⁸

De acuerdo con el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro (PEPGIRQ)¹⁹, en 2018 el Municipio de Querétaro reportó generar 1.547 kilos/habitante al día de RSU y un total de 1,388 ton/día, así como la recuperación de 604.73 ton/semana de residuos separados en las papeleras monumentales instaladas en 2017, de las cuales hasta 2018 se contaba con 50. Los materiales recuperados fueron principalmente cartón, plástico, papel y envases de cartón multilaminado (Tetrapak). El 30% de los vehículos recolectores de RSU en el municipio son de la empresa privada concesionaria.

Asimismo, en el PEPGIRQ se informa que en mayo del 2018 en el municipio de Querétaro comenzó la operación de una planta privada de separación de RSU, hasta diciembre de ese mismo año solo se recibían residuos del municipio de Querétaro, alcanzando una

¹⁷ https://municipiodequeretaro.gob.mx/wp-content/uploads/2019/08/07_lb-recolección-basura-comprimido_compressed-comprimido-1.pdf

¹⁸ Ibid

¹⁹ <https://www.queretaro.gob.mx/sedesu/programas.aspx?q=63j01wSCoaxoJH2QGqWaEpuvntDBjEGu0yz8/P9tcys=>



recuperación del 26.02% en el periodo de mayo a diciembre de ese año. Los residuos valorizables son separados y compactados en pacas que se envían a reciclaje y co-procesamiento para usarse como combustible alterno en una cementera.

Según se indica en una nota periodística, la planta separadora es considerada la más grande y con mejor tecnología de América Latina, pues tiene el equipamiento automatizado para separar el material orgánico, el ferroso y el reciclable, garantizándose así un aprovechamiento de 78 por ciento. La planta, en cuyo montaje y puesta en marcha intervino la empresa Broquers Ambiental, SA de CV., invirtió 300 millones de pesos, tiene capacidad para procesar mil 200 toneladas de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) por día.

El pasado 26 de enero de 2022, el presidente de la empresa Cemex México anunció la adquisición de Broquers Ambiental, como parte del programa “Futuro en Acción de Cemex”, mediante el cual busca alcanzar la neutralidad de carbono. Aseveró que con esta adquisición en Cemex están comprometidos de manera decidida a la economía circular, al integrar en su cadena de valor a la producción de combustibles de bajo impacto ambiental que utilizan en la fabricación de cemento". Su objetivo para este año es duplicar la capacidad de Broquers y con ello contribuir al avance de la sostenibilidad de la ciudad de Querétaro, así como a la transformación de México hacia una economía verde.²⁰

Respecto a las emisiones de gases con efecto de invernadero, en el Programa Municipal de Cambio Climático del Municipio de Querétaro 2021-2024 se informa lo siguiente²¹:

Emisiones del municipio de Querétaro en la categoría desechos (Ton/año)						
Municipio	Disposición final de RSU, CH ₄	Quema de residuos a cielo abierto, CO ₂	Aguas residuales municipales no tratadas, CH ₄	Aguas residuales municipales no tratadas N ₂ O	Aguas residuales municipales tratadas CH ₄	Aguas residuales industriales CH ₄
Querétaro	5,179.55	1,231.00	2,348.41	45.97	457.96	38.78

ORDENAMIENTOS ESTATALES MARCO DEL PROGRAMA

Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos

El desarrollo de una economía circular restaurativa y regenerativa, baja en emisiones o carbono neutral, en el Municipio de Querétaro demanda enmarcarse en primer término en la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del

²⁰ <https://www.eleconomista.com.mx/estados/Cemex-adquiere-la-empresa-Broquers-Ambiental-en-Queretaro-20220126-0110.html>

²¹ Descargado de la página: <https://amqueretaro.com/especiales/2022/03/25/compromisos-del-programa-de-cambio-climatico-del-municipio-de-queretaro/>

Estado de Querétaro publicada el 3 de diciembre de 2021, bajo el principio de responsabilidad compartida establecido en la legislación ambiental general en México.

Esta Ley tiene por objeto *regular la prevención, gestión integral y economía circular de los residuos, con el fin de incrementar la productividad de los materiales que los constituyen, propiciar la regeneración de los recursos naturales, mitigar la liberación de gases con efecto de invernadero, buscando la prosperidad económica y equidad social en la entidad.* A ello se suman los objetivos siguientes, a los cuales responde el presente Programa.

Objetivos de la Ley Artículo 2
<p>I. Propiciar el desarrollo sustentable e iniciar la transición de una economía lineal hacia una economía circular, dentro de una estrategia articulada de acciones encadenadas, a través de la prevención de la generación y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, biorresiduos y residuos de manejo especial;</p> <p>II. Asegurar acciones que garanticen la promoción de un cambio cultural enfocado a la transición hacia una economía circular en los sectores público, privado y social;</p> <p>III. Promover la inclusión de los sectores más vulnerables de la sociedad en los sistemas de economía circular de los residuos;</p> <p>IV. Promover el desarrollo de cadenas de valor con los distintos sectores económicos para la reincorporación de los residuos a los sistemas productivos, tanto técnicos como biológicos;</p> <p>V. Fomentar el aprovechamiento de los residuos, a través de su valorización, para fomentar el mercado de subproductos;</p> <p>VI. Prevenir la contaminación de sitios por residuos, su remediación y rehabilitación, con base en la responsabilidad extendida de los distintos sectores;</p> <p>VII. Dar prioridad a las actuaciones tendientes a prevenir y reducir la cantidad de residuos, así como disminuir el riesgo de que puedan causar un daño a la salud humana o al ambiente;</p> <p>VIII. Promover e implementar los instrumentos de gestión, planeación, inspección, verificación y control, que favorezcan la prevención y eficiencia de las actividades de la gestión integral de los residuos;</p> <p>IX. Garantizar a los ciudadanos el acceso a la información sobre la acción pública en materia de prevención y gestión integral de los residuos, promoviendo su participación en el desarrollo de las acciones previstas;</p> <p>X. Promover, inducir y en su caso asegurar la selección y separación de los residuos y sus subproductos;</p> <p>XI. Fomentar la prevención, minimización, valorización de los residuos, el aprovechamiento energético, o en su caso, la eliminación de estos en los sitios de disposición final autorizados;</p> <p>XII. Prohibir la disposición de residuos en sitios no autorizados;</p> <p>XIII. Coordinar acciones para la remediación o rehabilitación de sitios contaminados con residuos sólidos urbanos, biorresiduos o de manejo especial;</p> <p>XIV. Garantizar la seguridad y trazabilidad en el manejo integral de los residuos;</p> <p>XV. Fomentar la inversión pública, privada o mixta para la implementación de tecnología sostenible, energías renovables y energías de fuentes limpias, que permitan la valorización y aprovechamiento energético de los residuos;</p> <p>XVI. Promover la coordinación de las distintas autoridades en materia de prevención, gestión integral y economía circular de los residuos; y</p> <p>XVII. Prevenir, reducir, sustituir, limitar o, en su caso, eliminar el uso de productos comerciales de difícil degradación natural.</p>

Facultades de los municipios Artículo 10
I. Formular, expedir y ejecutar el Programa Municipal (Programa para la Prevención, Gestión Integral y

Facultades de los municipios
Artículo 10

Economía Circular de los Residuos de los municipios del Estado de Querétaro), que deberá incluir estrategias de residuos, residuos sólidos urbanos, hacia materiales reutilizables para fines de envoltura, carga y traslado de productos;

II. Formular la normativa municipal en materia de manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y biorresiduos en las siguientes categorías:

a) Pequeños generadores de residuos de manejo especial, sólidos urbanos y biorresiduos.

b) Generadores domiciliarios de residuos de manejo especial, sólidos urbanos y biorresiduos, sujetos a servicio público;

III. Publicar el diagnóstico de los residuos de su competencia y la capacidad instalada para su gestión y manejo integral;

IV. Establecer programas graduales y diferenciados desde el generador, para lograr la separación en la fuente de generación o su recolección selectiva y los mecanismos para promover la valorización, recuperación y aprovechamiento energético de los residuos;

V. Fomentar el uso de materiales reciclables, reutilizables, compostables o aprovechables, dentro de sus municipios mediante programas de concienciación y educación ambiental;

VI. Concientizar a los sectores de la población y al personal de la dependencia u organismo desconcentrado de limpia, sobre prevención de la generación, **la economía circular**, gestión y manejo integral de los residuos para lograr la separación en la fuente, reutilización, reciclaje, su aprovechamiento energético y en general sobre las temáticas que se requieran para el fortalecimiento de la política pública municipal en la materia;

VII. El manejo de los residuos sólidos urbanos;

VIII. Establecer y mantener actualizado el registro de los generadores de residuos sólidos urbanos y biorresiduos de su competencia;

IX. Promover la investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías, equipos, sistemas, procesos e infraestructura que eliminen, reduzcan o minimicen la liberación al ambiente de contaminantes y mejoren la gestión integral de residuos en el municipio;

X. Efectuar el cobro por los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos;

XI. Prevenir y erradicar la existencia de tiraderos clandestinos de los residuos;

XII. Impulsar la instalación de infraestructura para el manejo integral de residuos sólidos urbanos, biorresiduos y de manejo especial;

XIII. Orientar a la población sobre las prácticas de separación en la fuente, recuperación, aprovechamiento y valorización de los residuos;

XIV. Promover programas de capacitación a servidores públicos, así como de fomento y orientación a la población sobre la gestión integral de los residuos;

XV. Instalar el equipamiento para el depósito separado de los residuos sólidos urbanos y biorresiduos en la vía pública y áreas comunes;

XVI. Participar en la atención de asuntos para la realización del manejo integral de los residuos que se realicen en el municipio y que afecten o puedan afectar a otro municipio

XVII. Aplicar, en el ámbito de su competencia, las medidas de seguridad e imponer las sanciones que correspondan por la remediación o rehabilitación de sitios, incumplimiento o urgente aplicación, a este ordenamiento;

XVIII. Promover programas informativos a la población sobre el impacto negativo que producen los materiales de un solo uso y otros productos no biodegradables en el ambiente;

XIX. Registrar el plan de manejo de pequeños generadores de residuos de manejo especial, sólidos urbanos y biorresiduos;

XX. Disponer de los recursos financieros necesarios para garantizar la gestión integral de residuos; y

XXI. Atender los demás asuntos que en materia de residuos le conceda esta Ley, su Reglamento y otros ordenamientos jurídicos aplicables.



Medidas aplicables a la participación social
<p>Artículo 25. La Secretaría y las autoridades municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias, promoverán la participación de todos los sectores de la sociedad, en acciones destinadas a evitar la generación y dar un manejo integral, ambientalmente adecuado y económicamente eficiente a los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como a promover el uso de materiales reutilizables y prevenir la contaminación por residuos mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. El fomento y apoyo a la conformación, consolidación y operación de grupos intersectoriales que tomen parte en la formulación e instrumentación de las políticas y programas en estas materias; II. La difusión de información y promoción de actividades de educación y capacitación, que proporcionen los elementos necesarios para que los particulares prioricen el uso de materiales reutilizables, así como eviten la generación, y contribuyan a la separación y aprovechamiento del valor de los residuos, así como prevengan la contaminación ambiental por residuos; III. La invitación a la sociedad a participar en proyectos pilotos y de demostración, destinados a generar elementos de información para sustentar programas de minimización y manejo sustentable de residuos, con fines de acopio y envío a reciclado, reutilización, tratamiento o disposición final; IV. La promoción de cadenas de valor de los distintos sectores económicos que permitan la reincorporación de los residuos como materias primas secundarias a los sistemas productivos, tanto técnicos como biológicos; y V. La promoción de la creación de microempresas, o el establecimiento de mecanismos que permitan incorporarlas a los sectores informal y formal, que actualmente participan en las actividades de segregación o pepena de los residuos en condiciones desfavorables, desde el punto de vista laboral y de seguridad. <p>Artículo 26. Toda persona, atendiendo al procedimiento establecido en el Código Ambiental, podrá denunciar ante la autoridad competente, todo hecho, acto u omisión contrario a lo dispuesto en la presente ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables.</p> <p>Artículo 27. Las autoridades competentes deberán promover y apoyar la constitución de células comunitarias de economía circular, que serán unidades organizativas comunitarias que atiendan el reciclaje y composteo de las comunidades vecinas bajo el principio de proximidad.</p> <p>El Reglamento de esta Ley regulará los supuestos en los que podrá constituirse estas células, así como los mecanismos de apoyo.</p>

Obligaciones de los generadores de residuos
<p>Artículo 16. Es obligación de toda persona generadora de residuos:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos; II. Prevenir, reducir y minimizar la generación de residuos; III. Separar desde la fuente los residuos, cuando los servicios de limpia municipal así se los indiquen; IV. Obtener educación ambiental en materia de gestión integral y economía circular de los residuos especialmente sobre aquellos que genere; V. Promover la valorización en la misma cadena productiva o en otra paralela, sin necesidad de destruirlos o deshacerse de ellos; VI. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; VII. Participar de manera conjunta, coordinada y diferenciada con los productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos y autoridades, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, en la consecución de los objetivos de esta Ley; VIII. Promover el uso de tecnologías para la recuperación, aprovechamiento energético y valorización de los residuos, con el objeto de prevenir daños, mitigar gases con efecto invernadero y evitar daños a la salud humana y a los ecosistemas; IX. Promover y aplicar la economía circular para evitar el desperdicio de recursos mediante prácticas de

Obligaciones de los generadores de residuos
<p>producción y consumo consistentes con ella, según sea el caso;</p> <p>X. Fortalecer las políticas de sustitución de materiales de un solo uso, con el fin de incentivar el establecimiento de comercios y servicios que permitan reducir paulatinamente el consumo de material no biodegradable;</p> <p>XI. Reutilizar, reciclar, tratar y realizar la disposición final de envases y empaques, llantas usadas, papel y cartón, vidrio, residuos metálicos, plásticos, y otros materiales, según lo indiquen las normas oficiales mexicanas aplicables o los programas estatal y municipales correspondientes;</p> <p>XII. Aplicar la responsabilidad extendida;</p> <p>XIII. Fortalecer el mercado de subproductos;</p> <p>XIV. Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normativa aplicable a los residuos;</p> <p>XV. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso;</p> <p>XVI. Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado de Querétaro, a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección;</p> <p>XVII. Pagar oportunamente por el servicio de limpia, de ser el caso, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables; y</p> <p>XVIII. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.</p>

De la responsabilidad extendida
<p>Artículo 80. Los sujetos obligados deberán de cumplir con las metas de recolección, recuperación y valorización establecidas en los planes de responsabilidad extendida.</p> <p>Para dar cumplimiento a las metas establecidas, los sujetos obligados deberán de considerar la cantidad y cobertura de los residuos que generarán, sus distinciones, así como los plazos, porcentajes de recuperación y valorización de residuos, identificando si se incorporarán a su proceso productivo o será comercializado para otro insumo.</p> <p>Lo anterior, de conformidad con los planes de manejo que emita para tal fin la Secretaría.</p>

De la economía circular para la prevención y gestión integral de los residuos
<p>Artículo 77. La prevención de la generación de residuos en una economía circular implica sujetar las sustancias, materiales, productos y subproductos de los procesos productivos a planes de manejo que contribuyan a reincorporarlos a ellos como insumos o a reintegrarlos a la naturaleza como nutrientes para evitar que se conviertan en residuos.</p> <p>Artículo 78. El manejo integral de residuos implica llevar a cabo la entrega, recolección, transporte, valorización y disposición, incluida la supervisión de tales operaciones y el cuidado posterior en las instalaciones y los sitios, garantizando la guarda, custodia y trazabilidad de los mismos.</p>

Código Ambiental del Estado de Querétaro

El Código es reglamentario del artículo 5 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Querétaro en materia de protección, conservación, restauración y sustentabilidad de los recursos naturales, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente. En él se reconoce el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.



Código Ambiental del Estado de Querétaro	
Facultades de los municipios	
Artículo 10. Corresponde a los Municipios del Estado y a las dependencias que determinen en sus reglamentos municipales:	
<ul style="list-style-type: none"> I. Formular, conducir y evaluar la política municipal en materia de prevención, adaptación y mitigación ante cambio climático, de eficiencia energética y del uso de energías renovables en concordancia con la política nacional y estatal; II. Formular, instrumentar y expedir el Programa Municipal en concordancia con los instrumentos de planeación y política del Estado, así como vigilar y evaluar su cumplimiento; III. Promover la investigación científica y tecnológica, el desarrollo, transferencia y despliegue de tecnologías, equipos y procesos para la prevención, mitigación y adaptación al cambio climático mediante el establecimiento de colaboración con centros de investigación, instituciones de educación superior, institutos, empresas y otros organismos especializados en la materia; IV. Realizar campañas de educación e información, en coordinación con el gobierno estatal y federal, para sensibilizar a la población sobre los efectos adversos del cambio climático; V. Promover la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución y vigilancia de las políticas del cambio climático y el Programa Municipal; VI. Promover el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales para la prevención, adaptación y mitigación al cambio climático; VII. Desarrollar estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, impulsando la movilidad sustentable, tanto pública como privada; VIII. Desarrollar el esquema de certificación para procesos, productos y servicios de bajas emisiones de carbono en coordinación con la Secretaría y el Centro; IX. Proponer el establecimiento y aplicación de incentivos e instrumentos económicos que promuevan acciones para el cumplimiento del objeto de la presente ley; X. Coadyuvar con las autoridades federales y estatales en la instrumentación de la Estrategia Nacional, el Programa Especial y el Programa Estatal; XI. Gestionar recursos para ejecutar acciones de prevención, adaptación y mitigación ante el cambio climático, de eficiencia energética y del uso de energías renovables; XII. Generar los instrumentos de política pública que vinculen la remoción de vegetación, cambios de uso de suelo, fragmentación y desaparición de ecosistemas con las emisiones de carbono causantes del cambio climático; XIII. Elaborar e integrar, en colaboración con el INECC y la Secretaría, la información de las categorías de Fuentes Emisoras que se originan en su territorio, para su incorporación al Inventario Nacional y Estatal de Emisiones, conforme a los criterios e indicadores elaborados por la federación en la materia de acuerdo a la Ley General. 	

De la participación de la sociedad	
<p>Artículo 16. Las autoridades ambientales promoverán la participación social más amplia posible, para respetar, conservar y usar sosteniblemente la biodiversidad del Estado, así como para proteger la integridad de los ecosistemas, sus funciones, ciclos y procesos.</p> <p>La sociedad podrá organizarse en Comités para promover, conservar y usar sosteniblemente la biodiversidad de su localidad, comunidad y municipio.</p> <p>Artículo 17. Las autoridades ambientales deberán promover e incluir la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, gestión, evaluación y vigilancia de la política ambiental.</p> <p>Artículo 18. Para efectos del artículo anterior, el Poder Ejecutivo a través de la Secretaría, en coordinación con los Municipios:</p> <p>I. Convocará, en el marco del Sistema Estatal de Planeación Democrática, a los representantes de las organizaciones obreras, empresariales, de productores agropecuarios, instituciones educativas y de investigación, instituciones privadas no lucrativas, representantes de la sociedad y a los particulares en general, para que manifiesten su opinión y propuestas en materia ambiental;</p>	

De la participación de la sociedad
<p>II. Fomentará la conformación, consolidación y operación de grupos intersectoriales que tomen parte en la formulación e instrumentación de las políticas y programas en materia ambiental;</p> <p>III. Celebrará convenios de concertación con organizaciones ciudadanas para:</p> <p>a) La protección del ambiente en los lugares de trabajo y unidades habitacionales.</p> <p>b) Brindarles asesoría en las actividades relacionadas con el aprovechamiento racional de los recursos naturales.</p> <p>c) Coadyuvar en la protección del ambiente a través de estudios e investigaciones en la materia.</p> <p>d) Empezar acciones ecológicas conjuntas.</p> <p>e) Realizar acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;</p> <p>IV. Promoverá la celebración de convenios con los diversos medios de comunicación, para la difusión, información y promoción de acciones ambientales;</p> <p>V. Promoverá el establecimiento de reconocimientos a los esfuerzos más destacados de la sociedad, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente;</p> <p>VI. Implementará la difusión de información y promoción de actividades de educación y capacitación, que proporcionen los elementos necesarios para que los particulares eviten la generación, y contribuyan a la separación y aprovechamiento del valor de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como la conciencia de preservación y protección del medio ambiente;</p> <p>VII. Concertará proyectos e inversiones con los sectores público y privado, para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la prevención de la contaminación;</p> <p>Impulsará el fortalecimiento de la conciencia ecológica y la educación ambiental, a través de la realización de acciones conjuntas con la comunidad para la preservación y mejoramiento del ambiente, el aprovechamiento racional de los recursos naturales y el correcto manejo de residuos;</p> <p>VIII. Promoverá la formación de comités de vigilancia social y monitoreo del cumplimiento de la legislación ambiental estatal;</p> <p>IX. Impulsará la consulta pública en materia de impacto ambiental respecto de la obra pública;</p> <p>X. Promoverá la denuncia ciudadana para la debida observancia de este Código y demás disposiciones legales aplicables en la materia; y</p> <p>XI. Fomentará la evaluación de los resultados de la política ambiental.</p>

De la educación ambiental para la sustentabilidad
<p>Artículo 60. Las autoridades estatales y los Ayuntamientos, en coordinación con la Secretaría, deberán incorporar en sus programas y acciones, por lo menos un componente de educación y comunicación ambiental, con la finalidad de que la población asimile y comprenda contenidos que incentiven el consumo sustentable, que disminuyan la generación y estimulen la separación de residuos, así como que fomenten una cultura de protección del medio ambiente.</p> <p>Estos componentes podrán promover lo siguiente:</p> <p>I. La realización de acciones y actividades que promuevan y contribuyan al fortalecimiento de la cultura ambiental;</p> <p>II. La promoción de acciones, métodos y prácticas culturales, enfocados al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del Estado;</p> <p>III. La conservación, protección y uso sustentable de los recursos naturales en las áreas naturales protegidas y en los ecosistemas del Estado;</p> <p>IV. La formación y certificación de capacidades que conduzcan hacia el desarrollo sustentable, basado en la equidad, la justicia social y el respeto por la diversidad biológica;</p> <p>V. El fortalecimiento de la conciencia ambiental, que promueva la sensibilización y cambio de hábitos de la población en el cuidado del medio ambiente;</p> <p>VI. El desarrollo, fomento y apoyo a programas de investigación científica y programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que busquen solucionar y disminuir los problemas ambientales y el</p>

De la educación ambiental para la sustentabilidad
aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas en la entidad; VII. El fomento del consumo sustentable, la economía circular, el reúso, reciclaje y reducción de la generación de residuos; VIII. La creación y puesta en marcha de cursos, talleres, conferencias, seminarios o posgrados en materia de educación ambiental; IX. La formación y capacitación de promotores ambientales; y X. La promoción de la cultura ambiental para conocer y valorar la importancia de la adecuada selección de especies para reforestar, así como su cuidado y mantenimiento.

LA ECONOMÍA CIRCULAR MUNICIPAL ANTE LA AGENDA 2030

Plan 2050. Plan Estratégico del Municipio de Querétaro a Largo Plazo

El Municipio de Querétaro, por medio del Instituto Municipal de Planeación ha elaborado una ruta a seguir para la prosperidad del municipio, proyecto que inicia desde la territorialización de la Agenda 2030 y la Nueva Agenda urbana implementado con el Q500, la Estrategia de territorialización del Índice de Prosperidad Urbana hasta un plan de acción de alcance municipal y con enfoque metropolitano con el PLAN Querétaro 2050.

El Plan Querétaro 2050, es una puesta en acción de todo lo contenido en las iniciativas, estrategias y propuestas de la estrategia Q500, alineado a marcos internacionales, la ley general de asentamientos humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano y las atribuciones de las dependencias municipales, con la visión siguiente:



<http://implanqueretaro.gob.mx/v2/ot/p2050-inicio>

Visión de trabajo interinstitucional para el 2050
Guiar al municipio de Querétaro hacia un desarrollo integral y sostenible al 2050, a través de una planificación estratégica que fomente la generación de políticas públicas integrales e incluyentes con enfoque en derechos humanos y perspectiva de género; bajo un marco normativo que garantice el derecho a la ciudad para todos los niveles socio-económicos; proteja los suelos productivos y de importancia ambiental, y logre un desarrollo económico distribuido, equilibrado, responsable con una base local fuerte;

Visión de trabajo interinstitucional para el 2050	
bajo la responsabilidad de instituciones sólidas y confiables que den seguimiento a programas concretos a corto, mediano y largo plazo por medio de alianzas intersectoriales para la toma de decisiones.	

Ejes del Plan Querétaro 2050	
Urbano	Lograr una gestión metropolitana que se refleje en un desarrollo urbano sustentable y coordinado, entre los municipios que conforman la Zona Metropolitana de Querétaro, a través del fortalecimiento de los sistemas de accesibilidad y conectividad a escala regional y metropolitana; así como la consolidación de la infraestructura productiva y logística de comunicaciones, servicios y transporte.
Ambiental	Transformar los procesos urbanos que perjudican la sostenibilidad ambiental, en ciclos positivos para el ambiente a través de la conservación del suelo no urbanizado con valor ecológico, la seguridad hídrica de toda la población; así como acciones que mitiguen la contaminación de aire, agua y suelo.
Social	Lograr una sociedad cohesionada e incluyente; que genere soluciones congruentes con las necesidades de los diversos grupos sociales, tales como garantizar una política de vivienda local, una vida segura y sin violencia para toda la población, así como fomentar una cultura de vida saludable física y mental.
Económico	Fortalecer la base económica local con acciones de emprendimiento, capacitación y profesionalización; la integración de las potencialidades del suelo rural del municipio, así como el fomento de la responsabilidad social y ambiental en las empresas de manera que se fomente una dinámica de desarrollo económico sostenible y armónico.
Gobernanza	Armonizar el marco jurídico y actualizar las normas e instrumentos de desarrollo urbano en todos los niveles de gobierno involucrados para generar colectivamente una práctica de gobernanza que permita planear y gestionar de manera integrada la ciudad.

Glosario de términos relevantes en el contexto del Plan Querétaro 2050	
Economía Circular	Esquema de producción restaurativo y regenerativo de manera que tanto las materias primas como los productos y servicios mantengan su valor y utilidad el mayor tiempo posible tomando principios de resiliencia y equilibrio asimilándose a un ciclo biológico.
Resiliencia	De acuerdo con el objetivo 13 de la Agenda 2030, la resiliencia

Glosario de términos relevantes en el contexto del Plan Querétaro 2050	
	implica la capacidad de adaptación ante riesgos climáticos y desastres naturales.
Función Social del Suelo	Priorización del interés público para garantizar el acceso a la ciudad, entendido como el acceso a los bienes y servicios, al equipamiento y al disfrute de los espacios, la movilidad y accesibilidad universal, fomentando así la cohesión social y la reducción de la segregación socio-económica y espacial. Para esto el diseño urbano debe contener la generación de espacios mixtos, compactos, eficientes y conectados garantizando así una equidad territorial.
Equidad socio-espacial	Desde la Nueva Agenda Urbana (NAU) se plantea una ordenación territorial sobre la base de los principios de equidad, los modelos verticales y horizontales de distribución de los recursos financieros para disminuir las desigualdades entre territorios subnacionales, dentro de los centros urbanos y entre las zonas urbanas y rurales, así como para promover el desarrollo territorial integrado y equilibrado.
Regeneración urbana	Retomando de los principios de la NAU, la regeneración urbana implica la generación de ampliaciones urbanas y construcciones de relleno planificadas, dando prioridad a la renovación, la regeneración y la adaptación, incluida la mejora de los barrios marginales y los asentamientos informales, construyendo espacios de calidad, bajo un enfoque de integración y participación de la población, evitando la segregación espacial socioeconómica y la gentrificación, además, preservando el patrimonio cultural y estableciendo medidas para el crecimiento urbano descontrolado, y la resiliencia urbana a desastres (ONU-Hábitat, 2016).
Calles Completas	El enfoque de diseño de Calles Completas considera y equilibra las necesidades de todos los usuarios para mejorar el atractivo y la seguridad del ambiente de la calle y así, persuadir a las personas a caminar, andar en bicicleta o utilizar el transporte público.
Índice de Ciudades Prósperas (CPI)	Metodología para la planificación, análisis y toma de acción para el bienestar, a partir de 6 dimensiones el CPI hace una radiografía medible sobre los factores que intervienen en la complejidad urbana (ONU-Hábitat, 2018).
Zonas de importancia hídrica	Aquellas zonas en donde ocurren la recarga, descarga y abastecimiento de los acuíferos u otras funciones necesarias para la continuidad del ciclo hidrológico.
Transversalización de la perspectiva de	Es el proceso de valorar las implicaciones que tiene para la igualdad sustancial entre hombres y mujeres cualquier

Glosario de términos relevantes en el contexto del Plan Querétaro 2050	
género	legislación, política, programa o acción en todas las áreas y en todos los niveles y en todas las esferas políticas, económicas y sociales, modificando así las causas estructurales de la desigualdad de género.

Proyecto Amplificadores de la Tierra Municipales (ATM)

La Secretaría de Desarrollo Sostenible del Municipio de Querétaro (SEDESO) reunió en el mes de enero 2022 a instituciones de educación media superior y superior, cámaras empresariales, clústers y colegios de diversos sectores, para presentar el proyecto Amplificadores de la Tierra Municipales (ATM) que busca brindar a los jóvenes herramientas para su crecimiento personal y profesional mediante programas y actividades que recalquen sus capacidades de desarrollo, así como para reforzar alianzas y crear conciencia a fin de promover la Agenda 2030.²²

El proyecto ATM consiste en conectar las tres esferas del Modelo de Desarrollo Sostenible, cuyo propósito es garantizar el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social. Los jóvenes podrán adherirse a cualquiera de los pilares de la Secretaría: Ecología y Cambio Climático, Desarrollo Rural y Agropecuario, Desarrollo Urbano y Desarrollo Económico y Emprendimiento; y podrán participar en actividades de acción positiva que desde la educación ambiental, procuren el cuidado, conservación, promoción y construcción de una sociedad equitativa.

Algunos de los programas y actividades en los que podrán participar son: Fomento al primer empleo, Red Internacional de Ciudades Michelin, Anuario Económico Municipal, Digitalización de negocios, Censo Económico Municipal y Educación Ambiental.

Entre algunos proyectos, se busca mapear la totalidad de unidades económicas en el municipio para brindarles más difusión, digitalizarlas, permitir que formen parte del escenario para atraer clientes. Se impulsarán a diez mil personas con herramientas para conseguir su primer empleo: programas de capacitación, vinculación y fomento. Se trabajará en proyectos enmarcados en la biodiversidad y el combate al cambio climático. Todo comienza en las aulas, a través de los ATMs se hará partícipes a las universidades de esto y de los **avances de la mesa de economía circular que se ha instalado en esta administración en el Municipio.**

La Conferencia de Ciudades Michelin también será punto de encuentro para el diseño de un mejor futuro, por lo que se buscará becar a dos jóvenes de cada ciudad para participar en el diálogo por proyectos innovadores. Y en cuanto al cuidado del medio ambiente, se

²² <https://municipiodequeretaro.gob.mx/brindara-municipio-oportunidades-para-el-desarrollo-de-los-jovenes/>



utilizará el máximo de materiales reciclables o reutilizables y se medirá la huella de carbono generada para reponer a través de la reforestación.²³

En esta reunión estuvieron representantes del: Colegio de Médicos Veterinarios Zootecnistas del Estado de Querétaro; Colegio de Arquitectos del Estado de Querétaro; Colegio de Ingenieros Agrónomos; Colegio de Abogados Litigantes; Colegio Queretano de Economistas; Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda (CANADEVI); Clúster Vórtice TI; Clúster de Plásticos; Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ); Universidad del Valle de México (UVM); Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM); Universidad Marista; Instituto DICORMO; CESBA; Universidad Aeronáutica de Querétaro (UNAQ); CONALEP; Universidad Anáhuac; Universidad de Durango; Universidad de Londres; Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui (UPSRJ) y la Universidad Politécnica de Querétaro (UPQ).

Por su parte, el Instituto de Ecología y Cambio Climático del Municipio de Querétaro, inició en 2022 el curso de capacitación para “Transitar hacia la economía circular comunitaria municipal en Querétaro” a los funcionarios municipales y otros grupos de interés.

La Ciudad de Querétaro ante la Asamblea del Consejo Económico y Social de la ONU

El Presidente Municipal de Querétaro, Luis Nava, acudió en abril 2022 a la Asamblea del Consejo Económico y Social de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en su sede de la Ciudad de Nueva York, como único representante de los gobiernos locales de todo el mundo para escuchar y proponer estrategias para el desarrollo de las ciudades y mejor calidad de vida de sus habitantes; esto por invitación del propio Consejo y de la Secretaría de Relaciones Exteriores del Gobierno de México.²⁴

Querétaro recibe esta distinción y un espacio de participación en la reunión especial de este Consejo, donde se abordó como tema central el revitalizar la Nueva Agenda Urbana para luchar contra las crecientes desigualdades.

Durante la reunión se realizaron mesas de trabajo para comentar la utilidad de la nueva Agenda Urbana y el estado actual del apoyo que brindan las Naciones Unidas a los estados miembros; así como identificar estrategias para acelerar a las ciudades para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible para el 2030. Desde la perspectiva de la ciudad, se comentará la complejidad de las administraciones locales para trabajar en tres pistas: abatir los rezagos del pasado, responder a las necesidades y desafíos del presente y trazar el Querétaro del futuro.

²³ Dicha convocatoria está dirigida a jóvenes de 15 a 29 años, podrán hacer en su registro en el siguiente link: <https://bit.ly/3kLeggc>.

²⁴ <https://municipiodequeretaro.gob.mx/municipio-de-queretaro-representa-a-gobiernos-locales-del-mundo-ante-la-onu/>



En esta conversación entre los estados miembros o de la Nueva Agenda Urbana sobre la transformación de la vida allá en los barrios para las comunidades, se abordó la importancia siempre de contar con los liderazgos locales en este proceso.

El Coordinador Internacional General Urbano de la Secretaría de Relaciones Exteriores, Hugo Isaak Zepeda, informó que se eligió al municipio de Querétaro de entre 40 mil ciudades de todo el mundo y de los 193 países miembros de la ONU, por las políticas públicas que desarrolla, además de los análisis de instancias como la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), el Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C. (IMCO), el estudio de Ciudades Prosperas elaborado en conjunto por el INFONAVIT y ONU- HABITAT; así como índices importantes a nivel internacional de moviidades de las ciudades que evalúan la calidad de vida, seguridad, empleo, educación, e integración del medio ambiente, donde colocan a la ciudad dentro de los primeros lugares.

Comisión de Seguimiento de la Agenda 2030 de la LX Legislatura del Estado

El 10 de enero de 2022 se instaló de manera formal los trabajos de la Comisión de Seguimiento de la Agenda 2030 de la LX Legislatura del Estado, presidida por la diputada Martha Daniela Salgado Márquez, e integrada por los legisladores Luis Antonio Zapata Guerrero y Armando Sinecio Leyva.²⁵

En las instalaciones de NUQLEO, de la Secretaría de la Juventud, ubicadas en el Parque Querétaro 2000, con la presencia de la diputada Ana Paola López Birlain; Oscar Domínguez, representante de la secretaria de la Juventud, Virginia Hernández; María García, directora de Vinculación de la Secretaría de Planeación del gobierno estatal; de la Maestra Edna Mercado Ortiz, especialista en Alianzas para el Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); de la titular de la Secretaría de Desarrollo Sostenible del municipio de Querétaro, Tania Palacios Kuri; así como de jóvenes embajadores de Agenda 2030, representantes activos de la sociedad; la diputada Daniela Salgado expresó que el trabajo de esta comisión será buscar que se generen esquemas participativos e incluyentes, que faciliten el involucramiento de la sociedad civil, el sector privado y la academia en procesos claves para favorecer el cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030, desde el Poder Legislativo.

En dicha reunión se apuntó: “hoy nuestro estado camina a la vanguardia y juega un papel protagónico en el impulso y consolidación de estos trabajos que nos permitirán mejorar la calidad de vida de las y los queretanos, y desde luego, de las futuras generaciones, comenzando por marcar las reglas y las estructuras de lo que se deberá construir desde

²⁵ <http://legislaturaqueretaro.gob.mx/se-instalo-de-manera-formal-la-comision-de-seguimiento-de-la-agenda-2030/>



todos los Poderes del Estado para lograrlo”. Se afirmó que para hacer esto posible, se presenta una iniciativa de ley, cuyo propósito es generar un sistema de seguimiento e implementación de la Agenda 2030 en el estado de Querétaro; “este proyecto de ley tiene el propósito de reforzar el papel del Poder Legislativo en la implementación de un consejo que busque ejecutar esta agenda”.

Se explicó que el órgano Legislativo tiene una responsabilidad fundamental en el compromiso de alcanzar los 17 objetivos de desarrollo sostenible y sus 169 metas, ya que la Legislatura del estado de Querétaro cuenta con todas las atribuciones para incidir y orientar las acciones, y así cumplir los objetivos de esta ambiciosa Agenda 2030, que deberá reconocer las prioridades y retos específicos, colocando a las personas en el centro de todas las políticas públicas y favoreciendo la transformación de los objetivos en acciones concretas, el Poder Legislativo como un espacio de representación popular, podrá detonar esquemas participativos e incluyentes, que faciliten el involucramiento de la sociedad civil, el sector privado y la academia para favorecer el cumplimiento de los objetivos.

“También se busca generar el desarrollo de la gobernanza responsable, inclusiva, participativa y transparente, porque promueve el involucramiento en las labores para promulgar leyes, supervisar políticas públicas y programas sociales; controlar y sancionar presupuestos; y, promover la participación ciudadana. Existe la necesidad urgente de colaboración entre todas y todos, y cada una de las autoridades, en un modelo integral de seguimiento e implementación, que se proyecte en un plan de acción, orientado al desarrollo sostenible. Nos encontramos en un momento clave para impulsar una recuperación y renovación sostenible, que nos permita salir de la crisis generada por la pandemia del Covid-19; estamos obligados a revertir sus impactos y dar mayor celeridad al progreso de los objetivos del desarrollo sostenible, basado en principios, que dan sustento a la Agenda 2030”.

La presidenta de la comisión legislativa recordó que los principios fundamentales en los que se sustenta la Agenda 2030 son: Universalidad; No dejar a nadie atrás; Interconexión e indivisibilidad; Inclusión; y Cooperación entre múltiples partes interesadas.



MODELO CONCEPTUAL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR PARA EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO

Para valorar la importancia que tiene diseñar en México un programa municipal de economía circular cero residuos factible en el tiempo de vida de los Ayuntamientos, que responda a las necesidades de cada municipio y sea benéfico desde las perspectiva ambiental, económica y social, se considera indispensable el repaso de un conjunto de elementos conceptuales, que se suman -en este caso- a los aspectos considerados en la sección previa de antecedentes que se tomaron en cuenta para la sustentación de esta versión preliminar del Programa de Economía Circular del Municipio de Querétaro 2021-2024.

El primer paso en esta dirección, consiste en reconocer que el mundo atraviesa dos problemas críticos que han puesto en evidencia las graves consecuencias del sistema económico lineal que ha prevalecido por más de doscientos años, basado en la extracción de recursos de la naturaleza, empleados en la producción de bienes de consumo de corta duración, que terminan convirtiéndose en basura que se acumula por doquier.

Los problemas a los que se hace referencia son: el cambio climático y la pandemia (zoonosis) provocada por el coronavirus COVID-19.

El primero de esos problemas deriva de la urgencia por impedir que la temperatura global del planeta se eleve por encima de 2 grados de temperatura y agrave los fenómenos ocasionados por ello, como la elevación del nivel del mar, los incendios forestales, la sequía y las inundaciones frecuentes e intensas. Ello implica acelerar el paso para reducir tanto como sea posible (mitigar) la liberación de gases y contaminantes con efecto de invernadero (GyCEI), como el metano que se desprende durante la descomposición de los residuos o el carbono negro (hollín) que se libera cuando se queman los residuos a cielo abierto.

La pandemia, por su parte, ha hecho patente la vulnerabilidad del ser humano ante los agentes patógenos que pueden ser transmitidos por reservorios animales que se ven desplazados de sus hábitats naturales por la tala indiscriminada de árboles en bosques y selvas, así como por los cambios de usos del suelo. Los impactos económicos y sociales de la presente pandemia han hecho perder más de diez años de avances logrados en el combate de la pobreza y el hambre, además de provocar la pérdida de numerosos empleos y el incremento en la informalidad en el empleo.

Por lo anterior, es importante poner en su justa perspectiva los resultados de una economía lineal extractivista y desperdiciadora de recursos, que ha traído consigo graves problemas de contaminación atmosférica, acuática, de suelos y la pérdida de biodiversidad más rápida de todos los tiempos; lo que pone en riesgo la supervivencia de la humanidad. A ello se agrega que dicho sistema también se ha asociado al crecimiento



de la pobreza, el hambre, la desigualdad y la informalidad en el empleo, por citar algunas injusticias que se deben superar atendiendo el problema de raíz. De ahí que hoy se busque un verdadero cambio transformacional implantando una economía circular basada en soluciones inspiradas en la naturaleza en la que se evite el desperdicio de recursos para permitir la regeneración de los recursos naturales y recuperación de sus funciones de las cuales derivan diversos servicios ambientales.

No obstante, aún cuando poblaciones originarias de los distintos continentes ven a la naturaleza como territorio, como un espacio vital inseparable de las culturas, los sistemas alimentarios y los medios de vida de las comunidades que la cuidan y que se ven a sí mismas como parte intrínseca de ella, esto fue ignorado durante siglos.

Afortunadamente ahora, en el marco del Plan Estratégico 2021-2025 de la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA), que da cumplimiento al Capítulo 24 de Medio Ambiente del Tratado de Libre Comercio México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), destacan entre sus ejes los siguientes:

- Economía circular y manejo sustentable de los materiales
- Aire, agua y suelo limpios
- Economías y comunidades resilientes

Además de incluirse como enfoques transversales:

- Soluciones modernas y eficaces y
- Participación sectorial y ciudadana diversa e incluyente

En el citado Plan se reconoce que los tres países tienen poblaciones originarias y una larga historia de cooperación, además de lo cual, en la actualidad se presenta una magnífica oportunidad para centrar la atención en los beneficios económicos, la reducción de impactos ambientales y la mejora de las condiciones sociales de quienes padecen desnutrición que supone la adopción de un modelo de bioeconomía circular en América del Norte.

Consistente con lo antes expuesto, la CCA estableció el programa NAPECA con el fin de facilitar la colaboración y participación de comunidades locales e indígenas, el sector académico y organizaciones no gubernamentales de Canadá, Estados Unidos y México, en el fomento de un sentido de responsabilidad compartida en la protección del medio ambiente.

La CCA impulsa la innovación y la flexibilidad, y promueve iniciativas ambientales modelo que ayuden a construir alianzas a largo plazo para mejorar las condiciones ambientales en el ámbito comunitario; para lo cual pone a disposición de los tres países asistencia técnica y financiera para proyectos comunitarios.



Ahora bien, con el fin de inspirar la elaboración de un programa de acción concentrado en acelerar, a largo plazo, la transición a una economía circular en América del Norte, el 19 de noviembre de 2020 tuvo lugar el diálogo “América del Norte Circular”, un evento paralelo del Foro Mundial de Economía Circular. Con dicho propósito se elaboró un documento diagnóstico en el cual se hicieron manifiestos dos aspectos relevantes para México²⁶:

- México es un país complejo que presenta dos facetas bastante diferentes y a menudo contradictorias: una moderna y otra premoderna, que influyen juntas en el ritmo de transformación de México hacia una economía circular.
- Las carencias de infraestructura pueden permitir a las jurisdicciones "saltarse" el sistema tradicional de gestión de desechos y concentrarse más en los componentes presentes en las etapas tempranas de los flujos de materiales, en esferas tales como el rediseño de productos, la reutilización, la reparación, la remanufactura y el reciclaje mejorado.

Derivado de dicho diagnóstico se estableció la visión siguiente que pone énfasis en las comunidades, ciudadanos y empresas comprometidos con la protección al ambiente y que impulsan el cambio hacia una economía sustentable desde la perspectiva ambiental, económica y social, enmarcada en una política armonizada en América del Norte (Figura 7).

Esto significa construir una sociedad orientada hacia el ciclo de vida de los materiales que intervienen en la producción y consumo, a fin de incrementar su aprovechamiento óptimo (productividad). Ello al mantenerlos tanto como sea posible en la arena económica y sustituir el uso de materia prima virgen en la producción de bienes por materiales secundarios; con el consecuente beneficio ambiental al dar lugar a la restauración o regeneración de los recursos naturales.

Figura 7.

²⁶ América del Norte: Acelerando la transición hacia una economía próspera, resiliente y baja en carbono (2019) . https://www.canada.ca/content/dam/eccc/documents/pdf/circular-economy/north-america-paper/WCEF-Circular-North-America_Report_2021_ES.pdf

Visión para una América del Norte Circular

- 1. Comunidades más saludables y sostenibles que prosperan
- 2. Ciudadanos y empresas comprometidos que promueven la colaboración e inspiran la innovación
- 3. Una industria que lidera la transformación
- 4. Políticas armonizadas que impulsan las actividades económicas



Se aspira por lo tanto, a transitar hacia una cultura respetuosa del ambiente basada en el consumo y producción sustentables, impulsada por todos los sectores y en la que el papel del gobierno municipal es actuar como promotor y árbitro; lo cual demanda el fortalecimiento de sus servicios públicos con un enfoque de economía circular baja en emisiones de carbono, detonadora de empleos dignos y de mayor bienestar social y ambiental (Figura 8).

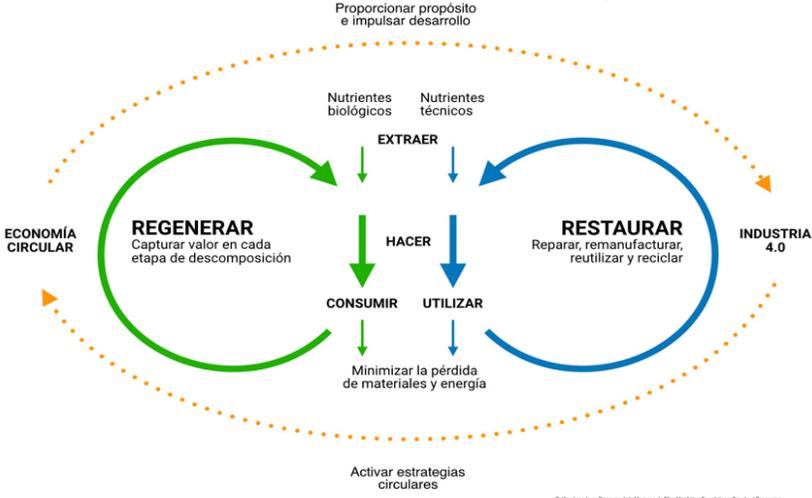
Figura 8.
Tipo de sociedad a la que se aspira





En este momento, es conveniente hacer un alto para poner de relieve que en la economía circular se abordan los ciclos de los materiales considerándolos como nutrientes de las actividades económicas de dos tipos: los nutrientes biológicos (renovables) y los nutrientes técnicos (muchos de ellos finitos, que empiezan a escasear, lo que influye en su precio). Como se aprecia en la Figura 9, los ciclos de ambos materiales se mantienen continuamente abiertos, de manera que no se generan residuos.

Figura 9.
Modelo de Economía Circular Regenerativa y Restaurativa



Fuente: <https://ciecircular.com>

Así mismo, a lo largo de más de medio siglo las prácticas inspiradas en la naturaleza, en la cual los ciclos biológicos no generan desechos, han sido convertidas en ecotecnias. Ellas son utilizadas en la Permacultura, la cual es considerada como «Un sistema de diseño enfocado al uso sustentable de la tierra para lograr una vida sostenible» y basada en



principios éticos”.²⁷ La permacultura ha sido practicada en Querétaro durante años a nivel comunitario, con el apoyo de instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil, que proporcionan asistencia técnica para que las viviendas se vuelvan ecológicas.²⁸ Esto consiste en aprovechar de manera sustentable el agua, incluida el agua de lluvia almacenada y el agua residual sujeta a biofiltración para su reúso; convertir los residuos orgánicos (incluidas las heces de los sanitarios y la excreta animal) en composta, empleada como mejorador de suelo en huertos de traspatio. A lo cual se suma el empleo de celdas solares para calentar el agua y estufas para cocinar de mayor eficiencia y no contaminantes.

Principios éticos y de diseño de la permacultura
<ul style="list-style-type: none"> • Educación y cultura • Salud y espiritualidad • Tenencia de la tierra y gobierno comunitario • Ambientes construidos • Herramientas y tecnología • Economía y finanzas

Es importante poner de relieve que la legislación ambiental en México establece un régimen de concurrencias diferenciadas para los gobiernos Federal, de las entidades federativas y de los municipios. Por ello los municipios en Querétaro, al establecer programas como el que aquí se considera, no pueden ir más allá de las facultades que les han sido conferidas en las Leyes estatales para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos y de Cambio Climático.

Consistente con lo anterior, en la Sierra Gorda del estado, está en construcción un modelo de economía circular comunitaria, social y solidaria, acorde a las características y vulnerabilidades de cada municipio de la Reserva de la Biosfera. Además, se incorporan en él las lecciones aprendidas de la aplicación durante más de veinte años de la economía de la conservación y de los instrumentos regulatorios y voluntarios que han sido utilizados. En dicho modelo, la atención se centra en la protección y bienestar de las personas, así como en la regeneración de los ecosistemas e impulso a la productividad del sector económico, bajo principios éticos.

Corresponde ahora al Municipio de Querétaro, determinar el modelo de economía circular a desarrollar, dado que él se encuentra inserto en el Querétaro moderno, a diferencia de los municipios de la Sierra Gorda cuyos Índices de Desarrollo Humano (IDH), son de los más bajos de la entidad y constituyen parte de lo que se pudiera considerar

²⁷ ¿Qué es la permacultura?. <https://bosquedeniebla.com.mx/que-hacemos/permacultura/que-es-la-permacultura/>. Holger Hieronimi (2008). Permacultura en México. <http://www.tierramor.org/permacultura/PermaculturaMexico.htm#trad>

²⁸ <https://www.permacultura.org.mx/es/eventos/queretaro/>

como el Querétaro premoderno; lo que se refleja entre otros, en el alto índice de migración de trabajadores hacia otros lugares dentro y fuera del país ante la falta de fuentes de empleo.

En la primera sección de este Programa, se han descrito los diversos avances logrados en el Estado de Querétaro, tanto regulatorios como no regulatorios, para lograr su tránsito hacia una economía circular; en particular, aquellos que han sido impulsados por las autoridades estatales de manera acorde con sus propias facultades.

De manera que ahora, para completar el marco conceptual de la economía circular adoptado al delinear este Programa, lo que procede es describir en las siguientes secciones la importancia que adquiere que la ciudad capital del estado, la Ciudad de Querétaro, se convierta ella misma en una ciudad circular; a lo cual se suma la consideración acerca de que sus residentes se constituyan en “consumidores circulares” con amplia responsabilidad ambiental, económica y social, así como que sus áreas rurales y agropecuarias se circularicen.

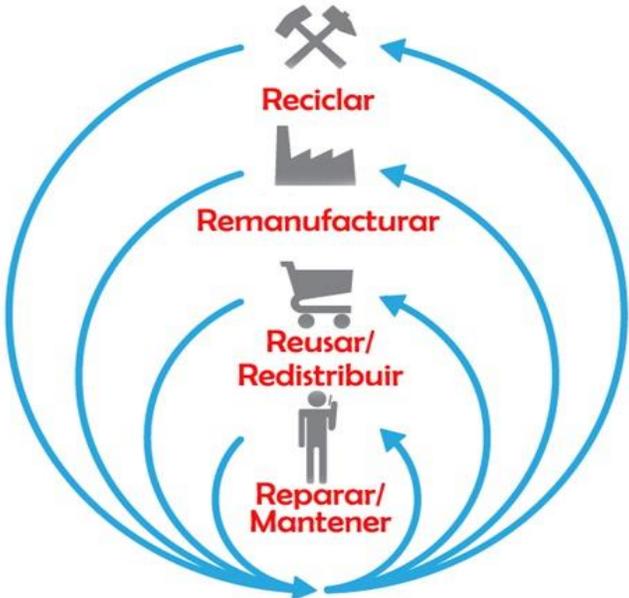
Lo anterior, debida cuenta de las facultades legales conferidas a las autoridades municipales o que pueden derivar de convenios establecidos o a establecer con las autoridades estatales y/o federales, así como de la forma en que la nueva ley en la materia prevé la participación en su implementación de los diversos sectores sociales. Cabe señalar desde ahora, que una oportunidad a aprovechar es el impulso de actividades que permitan incentivar el consumo responsable entre la población del municipio y prolongar la vida de los productos de consumo y evitar que se conviertan en residuos (Figura 10).

En estos nuevos modelos de negocios, la venta o renta de productos se acompaña de una cadena de servicios que pueden ser proporcionados por el mismo fabricante o que pueden ser subrogados a diversos prestadores de servicios de mantenimiento, reparación, renovación, remanufactura, reciclaje, venta de productos de segunda mano, desensamble y venta de componentes; lo que constituye un ejemplo de encadenamientos productivos.

Figura 10.

Nuevos modelos de negocios basados en la oferta de servicios en una economía circular





<https://www.concienciaeco.com/2015/10/22/que-es-la-economia-circular/>

POTENCIAL DE CIRCULARIDAD DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO

Las ciudades sostenibles en México

De acuerdo con lo expresado en el libro “Posicionamiento sobre ciudades sostenibles para México”²⁹:

- Los motores del crecimiento económico y el desarrollo humano de México son sus ciudades, y para ser competitivas deben ser sostenibles.
- Lo que pase en las ciudades delinearé el futuro de México en términos de crecimiento económico, reducción de la pobreza y la desigualdad, modulación demográfica, sostenibilidad ambiental y ejercicio de los derechos humanos.
- Las ciudades sostenibles necesitan, como requisito sine qua non, apoyarse en un campo fuerte.
- La coordinación de políticas, estrategias y acciones (públicas y privadas) en las diversas dimensiones pueden generar importantes sinergias y efectos multiplicadores, pero la descoordinación puede diluir significativamente los logros y, a veces, cancelarlos.
- Las políticas públicas serán más eficaces si adoptan una perspectiva **espacio-tiempo-sector**. Para tener éxito (e.g. social, económico, medioambiental), la acción

²⁹ Jaime Sobrino • Carlos Garrocho • Boris Graizbord • Carlos Brambila • Adrián Guillermo Aguilar. Ciudades sostenibles en México: una propuesta conceptual y operativa https://mexico.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Ciudades_sostenibles_Mex_esp.pdf

pública debe localizarse correctamente al menos en tres ejes: Sectorial (**en sectores estratégicos**), temporal (**en el momento oportuno**) y espacial (**en el sitio y a la escala precisas**). Si falla la localización en cualquiera de estos ejes el esfuerzo social fracasa.

- En México, esto implica un cambio de paradigma de la planeación del desarrollo: concebir al país primero en términos espaciales (a diversas escalas: megaregiones, ciudades, barrios) y luego en términos sectoriales. Es decir: **definir primero el dónde, y luego el qué.**

Criterios de evaluación de la sustentabilidad de las ciudades
<p>i. Eficiencia (v.g. relación costo-beneficio en un sentido amplio);</p> <p>ii. Equidad (e.g. de acceso a las oportunidades urbanas, de condiciones y de calidad de vida);</p> <p>iii. Efectividad (v.g. la contribución de las estrategias al logro de los objetivos de más alto nivel: el cómo);</p> <p>iv. Temporalidad (v.g. oportunidad y duración de las políticas: el cuándo); y</p> <p>v. Escalas territoriales (v.g. las escalas espaciales de aplicación de las políticas: el dónde).</p>

Enfoque territorial de la economía circular

Una de las expresiones del enfoque territorial de la economía circular, es la que establece tres escalas espaciales para su aplicación: el nivel macro que puede estar representado por los países, estados o municipios, el nivel meso por las ciudades y el nivel micro por los consumidores, ya sea personas físicas o morales.

En este contexto, las ciudades pueden jugar un papel fundamental en la creación de un entorno propicio para facilitar y acelerar el tránsito hacia una economía circular regenerativa e incluyente.

Para el Foro Económico Mundial, el flujo de materiales de construcción, agua, desechos electrónicos e incluso alimentos se puede reconfigurar para evitar el desperdicio de recursos, y las áreas urbanas ofrecen el entorno ideal para cosechar los beneficios y repetir los desafíos de dichos modelos.³⁰

El informe de dicho Foro nombra las oportunidades en la economía circular para todos los interesados y las formas en que pueden colaborar a nivel de la ciudad. Resaltando la importancia del trabajo conjunto entre los sectores para mantener los materiales en uso durante el mayor tiempo posible y maximizar su valor económico, ya que la transición no puede ser lograda por ningún actor individual.

³⁰ World Economic Forum (2018). Circular Economy in Cities Evolving the model for a sustainable urban future.



Lo anterior implica esfuerzos de colaboración en toda la cadena de valor e involucrar a las personas, al sector privado, a los diferentes niveles de gobierno y a la sociedad civil. *Los gobiernos municipales, como son los principales responsables de la gestión de residuos a nivel local, tienen una gran oportunidad de mapear recursos y colaborar con empresas y ciudadanos en el cierre de circuitos de los materiales.*

Entre los beneficios esperados de la creación de ciudades circulares se encuentran:

- **Disminuye la presión que la generación de residuos ejerce sobre los servicios de limpia.** En la medida en que los consumidores y productores adopten prácticas de consumo y producción responsable cero residuos a disposición final, se requerirán menos recursos para su manejo por parte de los servicios públicos y se alargará la vida de los rellenos sanitarios.
- **Se producen ahorros e ingresos asociados a la valorización de materiales y productos postconsumo.** Al dejar de generar residuos y aprovechar como recursos los residuos que no se puedan evitar todos ganan.
- **Se acortan las cadenas de suministro.** Al mantener abierto el ciclo de vida de los materiales, se asegura al sector productivo el acceso continuo a los insumos para fabricar bienes y prestar servicios, en menor tiempo, a menor costo y menores emisiones de carbono en su transporte.
- **Se mitiga la liberación de gases con efecto de invernadero y otros contaminantes.** Las medidas encaminadas a sustituir el uso de materia prima virgen por materiales secundarios, que requieren menos energía para su transformación en bienes de consumo, así como la prevención de la descomposición y quema de residuos a cielo abierto, contribuyen a reducir la elevación de la temperatura global y el cambio climático.
- **Creación de encadenamientos productivos.** Lo que puede ser residuo para una empresa, puede constituir un insumo para otra, por lo cual la simbiosis industrial constituye una vía para crear sinergias entre actividades económicas que se benefician mutuamente. A ello se suma la posibilidad de incrementar y reforzar las cadenas de oficios de mantenimiento, reparación, renovación, venta de partes o productos usados, remanufactura y reciclaje de alta calidad.
- **Impulso al consumo colaborativo.** Entre las prácticas de economía circular que pueden beneficiar a las comunidades en las ciudades y fortalecer sus nexos sociales, se encuentran el préstamo, la renta en lugar de venta, la donación, el trueque, el consumo de productos locales, la venta de productos usados.
- **Prevención del desperdicio de alimentos y el aprovechamiento de sus restos.** La gestión sustentable de los alimentos, a partir de la compra de productos de temporada, la planeación de la compra de productos perecederos y producidos localmente, su procesamiento óptimo mediante su transformación en conservas, productos congelados y productos cocinados; junto con el aprovechamiento de sus restos para producir compostas o generar bioproductos o biocombustibles, así



como el impulso a los huertos urbanos son opciones para aumentar la sostenibilidad de las ciudades.

- **El ahorro en el consumo y el uso eficiente del agua y la energía.** No puede haber economía circular sin que se acompañe de estas prácticas. Por ello, las dependencias de gobierno requieren poner el ejemplo mediante la aplicación de sus sistemas de manejo ambiental, consumo de productos duraderos reciclados o reciclables y aplicación de los planes de manejo de los residuos generados en sus actividades y servicios públicos como el uso de agua tratada en la obra pública, parques y jardines públicos y la eficiencia energética de sus instalaciones.
- **La Cohesión Territorial.** Es un principio para las actuaciones públicas encaminadas al logro de objetivos como crear lazos de unión entre los miembros de una comunidad territorial (cohesión social) y favorecer su acceso equitativo a servicios y equipamientos (equidad/justicia espacial), configurar un auténtico proyecto territorial común (identidad) partiendo del respeto a la diversidad y a las particularidades, articular y comunicar las distintas partes del territorio y romper las actuales tendencias hacia la polarización y desigualdad entre territorios aprovechando las fortalezas y rasgos inherentes de cada uno de ellos. Se trata, además, de buscar la cohesión o coherencia interna del territorio y el reciclaje territorial, así como la mejor conectividad de dicho territorio con otros territorios vecinos (integración).

En este sentido, la cohesión territorial es un principio para las actuaciones públicas encaminadas al “desarrollo territorial”, que comprende los siguientes elementos esenciales:

- La *articulación física mediante el reciclaje* entre las partes del territorio considerado. Esta consideración es cubierta a través de las redes de infraestructuras y de accesibilidad equivalente.
- La *equidad territorial*, entendida como la igualdad de oportunidades para alcanzar el desarrollo de la persona en todas las partes de un territorio. Su expresión concreta se realizaría al garantizar la igualdad en los niveles de prestación de servicios públicos, equipamientos e infraestructuras en todas las partes del territorio considerado.

Las ciudades de la compra a granel

Entre las formas de reducir nuestra huella de carbono en la ciudad se encuentran las compras a granel. Aunque esta práctica no ha dejado de existir en México y en la Ciudad de Querétaro, sobre todo cuando se hacen compras en los mercados y tianguis a los que se llevan canastas y redes reutilizables para colocar las mercancías adquiridas, en muchos comercios y centros comerciales se dejó de lado esta práctica. Con la urgencia de detener el incremento en la temperatura global, evitar el desperdicio de recursos y la liberación al ambiente de residuos plásticos de productos de un solo uso, ahora las compras a granel volverán a ser una práctica común de consumo responsable.



Como resultado, cada vez se encuentran más tiendas de venta a granel (además de los mercados) donde uno lleva sus propios envases de vidrio y no desechables y compra sólo lo que está seguro que va a consumir. Hay muchas maneras de reducir la huella de carbono que dejamos en el planeta y esta es una de las más eficientes, por lo que se han integrado guías prácticas en las que se proporciona información como la siguiente sobre los beneficios de las compras a granel³¹:

Beneficios de las compras a granel
<p>1. Reducción de residuos: Para cuando el producto que se venderá a granel llega a la tienda, ya se han evitado muchos residuos, desde el empaque hasta el embalaje para su distribución. Ya no se diga el plástico y los residuos que uno evita en casa, que muchas veces –por más que uno quiera reusar– terminan en la basura.</p> <p>2. Reducción de emisiones: Muchas veces no tomamos en cuenta la preproducción del producto, pero esta implica varios viajes. Cuando un producto va envasado, el proceso suele ser así: productor – envasador – distribuidor – tienda. Cuando compramos a granel, generalmente, el producto va así: productor – distribuidor – tienda. Ahí se ahorran al menos dos viajes.</p> <p>3. Apoyo a productores y negocios locales: En el nivel más básico, cuando compras local, más dinero se queda en la comunidad. Alguna vez publicamos en el sitio las 7 razones para comprar local, que incluyen la activación de la economía local, el beneficio al medio ambiente, la diversidad de productos, entre otras. Todo esto implica comprar a granel.</p> <p>4. Compras la cantidad que necesitas: Esto está relacionado directamente con reducir el desperdicio de materia. Uno aprende a medir las necesidades propias y esto resulta en una relación distinta con los alimentos y los objetos.</p> <p>5. Comes más sano: Lo más importante de comprar a granel es reducir la huella de carbono. Sin embargo, algunas cosas vienen por añadidura. Como comer más sano y más variado. En estos lugares que cuidan cada aspecto, encuentras ingredientes raros, que poco se encuentran en el mercado, mucho menos en el supermercado.</p>

La Ciudad de Querétaro al impulsar las compras a granel, la hará sumarse a la red global para acelerar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) y 12 (Producción y Consumo Responsables).

En este contexto han surgido “**envases inteligentes que rastrean el ciclo de vida del plástico**” y una plataforma en el supermercado para rellenar productos para el hogar, como detergentes, champús, alimentos secos o alimentos para mascotas.³²

Oportunidades para la Ciudad de Querétaro

La Ciudad de Querétaro tiene la oportunidad de convertirse en una ciudad circular, lo cual implica hacer efectiva la responsabilidad compartida de todos los sectores, público, privado y social, así como el establecimiento de alianzas para lograr este objetivo, de manera consistente con el objetivo de desarrollo sostenible número 17.

³¹ <https://www.local.mx/donde-comprar/guia-practica-menos-basura-compra-granel/>

³² La propuesta “refill” de Algramo llega a la Ciudad de México. <https://www.pt-mexico.com/noticias/post/la-propuesta-refill-de-algramo-llega-a-la-ciudad-de-mexico>

Entre las competencias municipales, establecidas en sus reglamentos y en las leyes estatales y federales, se encuentran muchas relacionadas con la gestión de recursos a manera de incentivar la aplicación de criterios y estrategias de economía circular tanto en las fases de diseño como a lo largo de su ciclo de vida.

Con fines ilustrativos, se citan las competencias previstas en los reglamentos municipales que se mencionan a continuación. Ello implica que el personal a cargo de su implementación requiere recibir capacitación para conocer qué medidas, estrategias e instrumentos pueden aplicar en sus respectivas áreas de responsabilidad, para impulsar la economía circular en la Ciudad de Querétaro y en el resto del territorio municipal.

BASES PARA IMPULSAR LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO	
REGLAMENTO MUNICIPAL	EJEMPLOS DE ASPECTOS QUE CUBRE
REGLAMENTO ORGÁNICO DE LA COORDINACIÓN GENERAL DE COMUNICACIÓN SOCIAL MUNICIPAL	Vigilar que a través de las políticas de información y difusión de las acciones de gobierno, se garantice la participación ciudadana y el estricto cumplimiento de la normatividad vigente. <ul style="list-style-type: none"> Definir las campañas estratégicas de comunicación social Coordinar encuestas y sondeos de opinión
REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO	Promover, respetar, proteger y garantizar el derecho de las personas a un ambiente sano para su desarrollo y bienestar, a través de la aplicación de normas para preservar, conservar y proteger el medio ambiente, los recursos naturales, los ecosistemas y los elementos de éstos, vinculándolos a la mitigación y adaptación al cambio climático, a fin de incrementar en el Municipio de Querétaro la calidad de vida de sus habitantes y cumplir con la responsabilidad global.
REGLAMENTO DEL SISTEMA DE CONSEJOS PARTICIPACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO	Regular la instalación, renovación, funcionamiento y organización del Sistema de Consejos de Participación Ciudadana del Municipio de Querétaro, formado por: <ol style="list-style-type: none"> I. Comité Comunitario: Comité Comunitario de Participación Ciudadana; II. Comité Regional: Comité Regional de Participación Ciudadana; III. Comité Delegacional: Comité Delegacional de Participación Ciudadana; IV. Comité Temático: Comité Temático de Participación Ciudadana; V. Consejo Consultivo: Ente supremo del Sistema; VI. Contraloría Social: Órgano que tendrá por objeto vigilar, supervisar y evaluar las obras y acciones que se desarrollen en el marco del Sistema; VII. COPLADEM: Comité de Planeación para el Desarrollo del Municipio de Querétaro; VIII. COPLADEQ: Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Querétaro; IX. Coordinación General: Órgano que tiene por objeto coordinar y dar seguimiento a los trabajos y acciones que realicen los órganos del

BASES PARA IMPULSAR LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO	
REGLAMENTO MUNICIPAL	EJEMPLOS DE ASPECTOS QUE CUBRE
	<p>Sistema;</p> <p>X. Enlace: Son servidores públicos municipales nombrados por la persona titular de la Secretaría, que participarán como apoyo administrativo a los diferentes órganos del Sistema;</p> <p>XI. Dependencias: Las Secretarías del Municipio de Querétaro;</p> <p>XII. Dirección: La Dirección de Participación y Estudios Sociales, dependiente de la Secretaría de Desarrollo Humano y Social del Municipio de Querétaro.</p>
<p>REGLAMENTO INTERIOR DE LA COORDINACIÓN DE DELEGACIONES E INSTITUTOS DESCONCENTRADOS DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO</p>	<p>Instrumentar programas, apoyos técnicos y políticas públicas, a fin de generar un beneficio integral que mejore de forma sustancial la calidad de vida de los habitantes del municipio de Querétaro, así como fomentar las relaciones interinstitucionales con la administración pública municipal.</p> <p>Promover la participación ciudadana en las actividades que realicen las Delegaciones en el ámbito de su competencia</p>
<p>REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARIA DE SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES DE QUERÉTARO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar la operatividad de los servicios públicos procurando utilizar instrumentos y tecnología avanzada que permita una mayor optimización de funciones y recursos; • Implementar las acciones preventivas o correctivas que requiera la prestación de los servicios públicos valorando la necesidad y conveniencia de los mismos; • Fomentar la participación ciudadana en los programas tendientes a mejorar los servicios públicos municipales, así como su vigilancia permanente; • Administrar, operar, conservar y vigilar el servicio de alumbrado público; • Implementar programas que impulsen el desarrollo sobre el uso de energía solar, en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Sustentable Municipal; • Administrar los mercados y rastro municipales; • Dar trámite a las solicitudes de poda y derribo de árboles, • Proporcionar los cursos y capacitación necesaria que redunden en beneficio de los servicios prestados; • Colaborar en la elaboración de los manuales correspondientes al que estarán sujetas las acciones derivadas del presente reglamento.
<p>REGLAMENTO INTERIOR DEL AYUNTAMIENTO DE QUERÉTARO</p>	<p>Regular el desarrollo de las sesiones que celebre el Ayuntamiento de Querétaro, reunido en Cabildo, las Comisiones que lo integran, así como sus atribuciones y facultades.</p> <p>Las sesiones del Ayuntamiento serán públicas por regla general...</p> <p>Los asuntos que se presenten para conocimiento del Ayuntamiento ante la Secretaría del mismo serán turnados a la comisión que</p>



BASES PARA IMPULSAR LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO	
REGLAMENTO MUNICIPAL	EJEMPLOS DE ASPECTOS QUE CUBRE
	corresponda, a fin de que presente sus consideraciones y, en su caso, el proyecto de acuerdo al Ayuntamiento.
REGLAMENTO INTERIOR DEL SISTEMA MUNICIPAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO	<p>Su función primordial es proporcionar asistencia social y prestación de servicios en esa materia a los grupos vulnerables de población como personas de escasos recursos, niñas, niños y adolescentes, adultos mayores, personas con discapacidad y mujeres, entre otros. Proporcionar protección física, mental y social a personas en estado de necesidad, indefensión, desventaja física y mental, hasta lograr su incorporación a una vida plena y productiva, además de coordinar las acciones que en el rubro de asistencia social realicen las instituciones públicas y privadas en el ámbito municipal.</p> <p>Son principios rectores para la aplicación e interpretación del presente reglamento, el respeto a la dignidad humana, la equidad, igualdad, seguridad jurídica, la no discriminación, libertad y autonomía de las personas, la justicia social y el interés superior de las niñas, niños y adolescentes.</p>
REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA CULTURA DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO	<p>Se entiende como Cultura: el conjunto de los rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o un grupo social.</p> <p>Ella engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales al ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias y que la cultura da al hombre la capacidad de reflexionar sobre sí mismo.</p> <p>La Secretaría de Cultura ordena, coordina y supervisa las casas de cultura, centros culturales comunitarios, bibliotecas, teatros, galerías, museos y bienes patrimonio que conforman su infraestructura, así como las agrupaciones artísticas que la integran.</p>
REGLAMENTO DEL INSTITUTO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO	Tiene por objeto establecer la estructura orgánica, funciones y atribuciones del Instituto de Innovación y Desarrollo, sentar las bases para la realización de los procesos de innovación, modernización y cambio cultural de la Administración Pública Municipal, así como la formación y profesionalización del capital humano que la conforma.
REGLAMENTO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES COMERCIALES EN VÍA PÚBLICA DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO	<p>Las actividades de comercio en las que se entregue a domicilio mercancías o productos, no se registrarán por este reglamento.</p> <p>Se requiere autorización de la autoridad municipal para ejercer actividades comerciales en vía pública dentro del Municipio de Querétaro.</p> <p>No se expedirá autorización para el comercio en vía pública a una distancia de 100 metros de algún comercio establecido con el mismo giro, así como de 200 metros a la redonda tratándose de mercados, plazas comerciales y centros de abasto. Excepto durante la celebración de fiestas patronales, tradicionales o acontecimientos extraordinarios en el Municipio.</p>



BASES PARA IMPULSAR LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO	
REGLAMENTO MUNICIPAL	EJEMPLOS DE ASPECTOS QUE CUBRE
REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS MERCANTILES EN EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO	Regula el funcionamiento de los establecimientos mercantiles, así como la expedición, renovación, modificación, suspensión, cancelación y revocación de las licencias o permisos provisionales de funcionamiento. Para garantizar la seguridad y el orden público en el municipio de Querétaro, todo establecimiento mercantil en el cual se pretenda ejercer el comercio, profesión, industria o prestaciones de servicios, requerirá la licencia o permiso correspondiente.
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO	Aplica a las obras de construcción, instalación, modificación, ampliación, reparación y demolición, así como el uso y destino de las construcciones y demás disposiciones en materia de Desarrollo Urbano.

LOS CONSUMIDORES CIRCULARES

Los planes de acción para fomentar el desarrollo de una economía circular en países Europeos, se han centrado principalmente en la producción y en el papel de las empresas y las industrias, dejando atrás el rol del consumidor³³, lo cual se ve reflejado en la forma en que otros países, incluidos México, han iniciado el tránsito hacia este sistema económico competitivo y eficiente que genera ganancias, apuesta a la innovación, a la tecnología y a ser redistributivo.

No obstante, hoy en día se reconoce que *la transición de un sistema lineal hacia uno circular requerirá la implicación de tres agentes sociales clave: administración pública, empresas y ciudadanos*³⁴. De ahí el interés en estudiar los comportamientos, actitudes y percepciones de los ciudadanos con relación a la sostenibilidad y a la adopción de prácticas de economía circular (como la reutilización, la reparación o el reciclaje), y de identificar buenas prácticas a nivel local e internacional encaminadas a acelerar la transición a la economía circular.

En estas nuevas circunstancias está surgiendo también un nuevo tipo de consumidor responsable, el “consumidor circular”, consciente del impacto sobre el ambiente de sus elecciones de compra, y que *ejerce su ciudadanía, emerge de la retroalimentación de la*

³³ Economía circular enfocada al consumidor. Propuestas del Comité Económico y Social Europeo. <https://www.rqueerre.com/blog/una-economia-circular-enfocada-al-consumidor/>

³⁴ LOS CIUDADANOS Y LA ECONOMÍA CIRCULAR  <https://www.creafutur.com/estudios-blog/2018/7/3/ciudadanos-economia-circular?locale=es>

“trilogía circular”: una sociedad consciente y colaborativa, empresas responsables y un Estado emprendedor, dinámico e inclusivo.³⁵

De manera que asistimos actualmente a un cambio cultural, que para algunos autores *implica una nueva visión de la actividad económica centrada en el ser humano, visto no sólo como un mero consumidor masivo de productos de baja calidad, sino como un actor responsable en el ciclo que permita “repensar” (una de las claves de esta época pandémica) los impactos de los procesos productivos y de servicios.³⁶*

Lo anterior significa que está en vías de gestación este nuevo consumidor circular a partir principalmente de las nuevas generaciones, *que cuentan con una mentalidad más colaborativa, respetuosa del ambiente y que rechaza la desigualdad, exige también de la economía empresas “circulares”, que impulsen una economía circular con el objeto de seguir generando cadenas de valor, reduciendo costos, incorporando desechos dentro de nuevos procesos y evitando la contaminación del ambiente³⁷.*

En la exposición de motivos de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Querétaro, se incluyen las siguientes reflexiones relevantes al tema:

- Respecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030: los Objetivos 11, 12 y 13, Ciudades y Comunidades Sostenibles, Producción y Consumo Responsable y Acción por el Clima, respectivamente, tiene las siguientes metas: lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles; **garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles** y adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
- Que la legislación ambiental en el Estado de Querétaro, exige un mayor dinamismo en la gestión ambiental que realizan las autoridades ambientales en el Estado, **ponderando la participación social como eje** en la elaboración, integración y aplicación de los diversos instrumentos de política ambiental con que cuenta esta entidad en términos de las disposiciones de ley aplicables.

Consistente con ello, la citada Ley tiene entre sus objetivos:

- Asegurar acciones que garanticen la promoción de un **cambio cultural enfocado a la transición hacia una economía circular en los sectores público, privado y social;**

³⁵ Luis Lehmann (2021). Economía Circular, el cambio cultural. <https://www.visionsustentable.com/2021/01/25/economia-circular-el-cambio-cultural/>

³⁶ Ibid.

³⁷ Ibid.



- Garantizar a los ciudadanos el acceso a la información sobre la acción pública en materia de prevención y gestión integral de los residuos, promoviendo su participación en el desarrollo de las acciones previstas;
- Prevenir, reducir, sustituir, limitar o, en su caso, eliminar el uso de productos comerciales de difícil degradación natural.

En estas circunstancias, conviene a los consumidores en el Municipio de Querétaro, familiarizarse con las siguientes definiciones legales que le pueden orientar en sus prácticas de consumo consistentes con los principios y fines de la economía circular.

Definiciones legales útiles para los “consumidores circulares”
<p>Aprovechamiento de los Residuos: Conjunto de acciones cuyo objetivo es manejar los residuos como recursos mediante su reutilización, reparación, renovación, remanufactura, rediseño, reciclado, recuperación de materiales secundarios o de energía, o de su compostaje, según corresponda;</p> <p>Biorresiduo: Sustratos orgánicos biodegradables de origen vegetal o animal, susceptibles de degradarse por procesos de tratamiento biológico, generados en el ámbito domiciliario, comercial o industrial;</p> <p>Bolsa reutilizable: Bolsas confeccionadas con nylon, pet reciclado o materiales reutilizables, que pueden tener amplia vida útil por ser de fibras naturales o sintéticas;</p> <p>Economía Circular: Modelo de producción, distribución y consumo de bienes y servicios, orientado al rediseño o reincorporación de productos y servicios para mantener en la economía el valor y vida útil de los productos, los materiales y los recursos asociados a ellos el mayor tiempo posible, y que se minimice la generación de residuos, reincorporándolos nuevamente en procesos productivos cíclicos o biológicos, además de fomentar cambios de hábitos de producción y consumo;</p> <p>Etapas previas a la condición de residuo: Fase del ciclo de vida de las sustancias, materiales, productos o subproductos, en las cuales su propietario o poseedor puede sujetarlos a procesos que faciliten su aprovechamiento o valorización para reincorporarlos a procesos productivos o reintegrarlos a la naturaleza a fin de prevenir la generación de residuos y desviarlos de los sitios de disposición final;</p> <p>Generador: Persona física o moral que produce residuos, por medio del desarrollo de procesos productivos o de consumo;</p> <p>Prevención de la generación: Cualquier medida adoptada antes de que una sustancia, material, producto o subproducto se haya convertido en residuo que sirve para reducir la cantidad de los mismos, los impactos adversos de los residuos en la salud humana y en el medio ambiente o el contenido de sustancias nocivas en los materiales y productos. Esto incluirá, en particular, el ciclo interno de sustancias dentro de las plantas productivas, el diseño de productos de bajo desperdicio, la reutilización de productos o la extensión de la vida útil de los productos, así como un patrón de consumo responsable dirigido a la adquisición de productos de bajo potencial de contaminación y bajo desperdicio, y al uso de empaques reutilizables;</p>



Definiciones legales útiles para los “consumidores circulares”
<p>Programa Municipal: El Programa para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos de los municipios del Estado de Querétaro;</p> <p>Reciclado: Transformación de los residuos por medio de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas, sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos;</p> <p>Residuo: Sustancia, material, producto o subproducto post producción o post consumo cuyo propietario o poseedor decide descartar y entregar a los servicios públicos o privados de recolección y manejo de residuos, al no haber encontrado un medio viable para la prevención de su transformación en residuo mediante su aprovechamiento o valorización;</p> <p>Separación Primaria: Acción de segregar los residuos desde la fuente en inorgánico reciclable, orgánico para composta y residual;</p> <p>Separación secundaria: Acción de segregar los residuos valorizables a partir de los residuos inorgánicos obtenidos de la separación desde la fuente;</p>

Igualmente relevante para los consumidores circulares es tener presentes y aplicar los siguientes principios establecidos en la Ley a la que se hace referencia.

Principios legales que deben guiar la actuación de los “consumidores circulares”
<p>Control integral de la contaminación: El manejo integral de los residuos se debe realizar con un enfoque multimédios, para evitar la transferencia de contaminantes de un medio a otro.</p> <p>El que contamina paga: Hacer responsable de remediar las consecuencias de la contaminación a quien la produzca.</p> <p>Gradualidad: Transitar a una economía circular implica un cambio de paradigma cultural y estructural, por lo que su implementación debe darse de forma gradual, pero sostenida.</p> <p>Participación pública: Implica asegurar que al diseñar e instrumentar los sistemas de manejo integral de residuos se informe e involucre a la sociedad.</p> <p>Precautorio: Plantea la necesidad de adoptar medidas preventivas, considerando los costos y beneficios de la acción o inacción, cuando exista evidencia científica, aún limitada, para considerar que la liberación al ambiente de una sustancia, residuo o energía, pueda causar daños a la salud o al ambiente.</p> <p>Prevención: Se debe privilegiar cualquier medida antes de que una sustancia, material, o producto sea convertido en residuo y genere un impacto adverso a la salud humana y al medio ambiente.</p> <p>Proximidad: Debe buscarse que el acopio, tratamiento o disposición final de los residuos se dé tan cerca de la fuente generadora como sea posible y que sea técnica y económicamente factible, así como ecológicamente recomendable.</p> <p>Reducción en la fuente: Implica que se debe minimizar la generación y volumen de los residuos tanto en cantidad, como en su potencial efecto de causar contaminación al ambiente, utilizando diseños adecuados de procesos y productos.</p>

Principios legales que deben guiar la actuación de los “consumidores circulares”
Responsabilidad Extendida: El manejo integral de los residuos es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.

La jerarquía en la gestión de residuos tendrá el siguiente orden de preferencia:

- I. Prevención;
- II. Reúso;
- III. Reciclaje y composteo;
- IV. Aprovechamiento energético; y
- V. Disposición final.

En el marco del presente Programa se actuará, además, en pleno respeto de lo dispuesto en la Ley Federal de Protección al Consumidor³⁸, cuyo objeto es promover y proteger los derechos y cultura del consumidor y procurar la equidad, certeza y seguridad jurídica en las relaciones entre proveedores y consumidores.

Entre los principios destacados de esta Ley se encuentran los siguientes:

Son principios básicos en las relaciones de consumo:

- I.** La protección de la vida, salud y seguridad del consumidor contra los riesgos provocados por productos, prácticas en el abastecimiento de productos y servicios considerados peligrosos o nocivos;
- II.** La educación y divulgación sobre el consumo adecuado de los productos y servicios, que garanticen la libertad para escoger y la equidad en las contrataciones;
- III.** La información adecuada y clara sobre los diferentes productos y servicios, con especificación correcta de cantidad, características, composición, calidad y precio, así como sobre los riesgos que representen;
- IV.** La efectiva prevención y reparación de daños patrimoniales y morales, individuales o colectivos;
- VII.** La protección contra la publicidad engañosa y abusiva, métodos comerciales coercitivos y desleales, así como contra prácticas y cláusulas abusivas o impuestas en el abastecimiento de productos y servicios.
- VIII.** La real y efectiva protección al consumidor en las transacciones efectuadas a través del uso de medios convencionales, electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología y la adecuada utilización de los datos aportados;
- IX.** El respeto a los derechos y obligaciones derivados de las relaciones de consumo y las medidas que garanticen su efectividad y cumplimiento; y

³⁸ Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 24 de diciembre de 1992.



X. La protección de los derechos de la infancia, adultos mayores, personas con discapacidad e indígenas.

La Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), constituye el órgano designado por esta Ley, como *una institución cercana a la gente, efectiva en la protección y defensa de las personas consumidoras, reconocida por su estricto apego a la ley, con capacidad de fomentar la igualdad, la no discriminación, la participación ciudadana, y la educación para un consumo responsable.*

Su Misión consiste en: *Empoderar al consumidor mediante la protección efectiva del ejercicio de sus derechos y la confianza ciudadana, promoviendo un consumo razonado, informado, sostenible, seguro y saludable, a fin de corregir injusticias del mercado, fortalecer el mercado interno y el bienestar de la población.*

La Coordinación General de Educación y Divulgación (CGED) de la PROFECO, genera productos informativos educativos que promueven el conocimiento y el ejercicio de los Derechos del Consumidor, con el fin de que la población tome mejores decisiones de compra. Entre las acciones que realiza la CGED para lograr que la población consumidora esté informada son:

Educación y Organización de Consumidores³⁹

- Guía de Etiquetas para un Consumo Sustentable
- Decálogos
- Cultura del consumo responsable (publicaciones)
- Programas especiales: Tecnologías Domésticas
- Registro de una Organización de la Sociedad Civil (OSC)
- Consejo Consultivo del Consumo
- Asociaciones de consumidoras y consumidores
- Consejos Profeco
- Organización de Consumidores
- Información para consumidores turistas
- Guía de Regreso a Clases 2018
- Calendario de Feria de Regreso a Clases 2018

Difusión

1. Revista del Consumidor
2. Estudios de Calidad
3. Atención a usuarios a través de los sitios web y redes sociales de Profeco: Facebook, Twitter, Youtube

³⁹ <https://www.gob.mx/profeco/acciones-y-programas/educacion-y-divulgacion>



“Un consumidor informado conoce sus derechos, los ejerce y toma las mejores decisiones de compra”.

Es importante hacer notar que, en el Reglamento Municipal para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de Residuos del Municipio de Landa de Matamoros, Qro.:

Todos los generadores de residuos en el Municipio están obligados a:

- I. Adoptar prácticas responsables de consumo, de prolongación de la vida útil de los productos de consumo, de donación o intercambio, que eviten el desperdicio y reduzcan o retrasen la generación de residuos, según corresponda;
- II. Conocer los residuos que generan y las medidas reglamentarias que les aplican para reducir su generación, aprovecharlos, valorizarlos o darles un manejo ambientalmente adecuado hasta su disposición final, de conformidad con lo que establezcan los servicios públicos municipales;
- III. Mantener separados desde su origen los biorresiduos, de los residuos reciclables, residuos no reciclables y residuos sanitarios domiciliarios, como lo indiquen las autoridades correspondientes;
- IV. Elaborar composta con sus biorresiduos para utilizarla en macetas, jardines, huertos de traspatio o en áreas verdes vecinas, y cuando esto no sea posible, entregar separados los biorresiduos para que los servicios públicos municipales los aprovechen.

Los pequeños generadores de residuos están obligados a:

- a) Dar cumplimiento a su responsabilidad de prevención de la generación y manejo integral ambientalmente adecuado de los residuos que no puedan evitar.
- b) Presentar el plan de economía circular y gestión municipal de residuos, establecido en el presente ordenamiento, en el cual se describan las medidas adoptadas para prevenir la generación, la forma como se aprovechan o valorizan los residuos y cualquier otra práctica que apliquen consistente con la economía circular.
- c) Entregar los residuos a los servicios de recolección que contraten, de conformidad con lo establecido en la clasificación de separación del presente ordenamiento, cuando sea el caso.

SISTEMAS RURALES Y AGROPECUARIOS CIRCULARES Y BIOECONOMÍA CIRCULAR

Para poner de relieve la importancia de considerar en el **Programa de Economía Circular del Municipio de Querétaro 2022-2024** el establecimiento o fortalecimiento de las bases para el desarrollo en su territorio de sistemas rurales y agropecuarios circulares, se pondrán a consideración una serie de elementos con este propósito.



Preocupa, en particular, que aproximadamente el 60% de los servicios ecosistémicos examinados en la **Evaluación de los Ecosistemas del Milenio**⁴⁰ (agua dulce, calidad del aire, regulación microclimática, entre otros) se encuentren degradados o hayan sido aprovechados insustentablemente. Como consecuencia, la pérdida de biodiversidad, las alteraciones al ciclo global del nitrógeno y el cambio climático ya han rebasado los umbrales críticos que el sistema terrestre puede amortiguar y se estén generando y acelerando transformaciones sustanciales en los ecosistemas terrestres.⁴¹ En tanto que conforme al **Índice de Capital Natural** (CONABIO) el estado de Querétaro tiene una categoría de *en riesgo*

Es en este contexto que la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), plantea que **las economías circulares y solidarias que reconectan a productores y consumidores ofrecen soluciones innovadoras para vivir dentro de los límites de nuestro planeta.**⁴²

En el mismo orden de ideas, la FAO considera que *los enfoques agroecológicos promueven soluciones justas basadas en las necesidades, los recursos y las capacidades locales y crean mercados más equitativos y sostenibles. Fortalecer los circuitos alimentarios cortos puede incrementar los ingresos de los productores de alimentos al tiempo que mantiene un precio justo para los consumidores. Algunos de estos circuitos son los nuevos mercados innovadores, además de los mercados territoriales más tradicionales, donde la mayoría de los pequeños productores comercializan sus productos.*

Para la FAO:

- Algunos ejemplos de innovaciones que ayudan a establecer relaciones entre productores y consumidores son los sistemas participativos de garantía, los mercados de productores locales, el etiquetado de denominación de origen, la agricultura sostenida por la comunidad y los sistemas de comercio electrónico. Estos mercados innovadores responden a la creciente demanda de dietas más saludables por parte de los consumidores.
- Reformular los sistemas alimentarios sobre la base de los principios de la economía circular puede ayudar a hacer frente al desafío del desperdicio mundial de alimentos al acortar las cadenas de valor de los alimentos y aumentar la eficiencia en el uso de los recursos.

⁴⁰ <https://www.millenniumassessment.org/es/About.html>

⁴¹ Citado en: Jorge Adrián Ortiz Moreno, Omar Raúl Masera Cerutti y Alfredo Fernando Fuentes Gutiérrez. (2014). La Ecotecnología en México. <https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/La-Ecotecnolog--a-en-M-xico-ENE-2015-BR.pdf>

⁴² http://www.fao.org/agroecology/knowledge/10-elements/circular-economy/es/?page=5&ipp=5&tx_dynalist_pi1%5Bpar%5D=YToxOntzOjE6IkwiO3M6MToiMCI7fQ%3D%3D

Ejemplos de la Base de Datos sobre economía circular y solidaria del Centro de conocimientos sobre agroecología de la FAO		
Proyectos	País	Características
Vía Orgánica. Granjas regenerativas. Regenerando tierra, salud y comercio justo	México 2016	Proyecto localizado en las afueras de San Miguel de Allende, México, pionero en la implantación del Sistema de agricultura Regenerativa Centrada en Aves desarrollado por Main Street. Combinando la producción de pollos y huevos con el cultivo y cuidado de árboles frutales y hortalizas. "Granjas regenerativas" aspira a sostener las familias campesinas locales y a reparar y regenerar la tierra por medio de las prácticas sostenibles y regenerativas. https://www.youtube.com/watch?v=Cwj0Pp-8Ems
Fundación Friedrich Ebert (FES). Tierras de uso cooperativo como modelo económico alternativo post-Coronavirus a nivel comunal	El Salvador 2020	La pobreza, la falta de empleo, el poco acceso a la tierra y las responsabilidades del cuidado, pero a la vez, la relación con el medio ambiente y el sentido de colectividad, llevan a las comunidades y, en ellas, a las mujeres y jóvenes organizados, a impulsar prácticas de producción agroecológicas de autoconsumo, desde una visión feminista y para la subsistencia de sus familias. En la situación actual de emergencia sanitaria y económica por COVID-19, promover este tipo de prácticas puede ser una vía para generar desarrollo comunitario en la post-pandemia. https://www.youtube.com/watch?v=Cxbj-WhywqQ

<http://www.fao.org/agroecology/knowledge/10-elements/circular->

Modelo “Integrando alimentos Km0 y gestión de biorresiduos”

Este modelo se caracteriza por conjuntar los siguientes elementos:

- I. Estrategia de vinculación entre productores agropecuarios y cocineros, restauradores y comercios de proximidad,
- II. Disposición a repensar sus formas de producir, comercializar y consumir;
- III. Establecimiento de alianzas y mecanismos de venta directa.
- IV. Las claves: calidad local, fresca, arraigo a productos y platillos de atractivo regional, calidad culinaria y en el servicio.
- V. Cursos de capacitación dirigidos a los actores/sectores involucrados.

Ejemplo de temas del “Curso Alimentos Km0 y gestión de biorresiduos en una economía circular, para agricultores, ganaderos, restauranteros y comerciantes”:

- Contratos de suministro entre restaurantes-comercios y agricultores-ganaderos
- Modelos de gestión de biorresiduos.
- Principios de economía circular.
- Razas y variedades autóctonas locales.
- Diseño de platos y escaparates



- Valores de marca y comunicación
- Principios de “Comida Lenta” (Slow food).
- Hacia un consumidor responsable.
- Atributos de marca, producto y/o servicio de la economía circular.
- Herramientas de comunicación responsable
- Estacionalidad en la alimentación

Figura 11.

Modelo Español de Encadenamientos Productivos en el Sector Alimentario



<https://arroyodelaluz.hoy.es/actualidad/2014-11-03/curso-economia-circular-terrae-empleo-1453.html>

Huertos urbanos como vía para incrementar la resiliencia ante el cambio climático

Huerto urbano Zona Viva una historia de compromiso social y cuidado de la biodiversidad

Zona Viva es un huerto urbano comunitario en la ciudad de Querétaro que surge con el objetivo de crear un espacio para el crecimiento social, ambiental y personal.⁴³ El espacio en el que se encuentra actualmente era un terreno en desuso, en la colonia La Joya, que se había convertido en un foco rojo de inseguridad. La idea central de Zona Viva es fomentar la permacultura, la economía circular, crear sociedades conscientes en temas de soberanía alimenticia, bioconstrucción, captación pluvial y agroecología. Actualmente son ya una sociedad civil que trabaja en comodato con el municipio de Querétaro, y que renuevan este compromiso cada año. En colaboración con AIESEC, organización juvenil que contribuye con la sociedad a través del desarrollo de los jóvenes y las oportunidades en el entorno internacional, Zona Viva recibió a los primeros voluntarios extranjeros, quienes aprendieron y trabajaron en el huerto a cultivar hortalizas, verduras y el

⁴³ <https://noticiasdequeretaro.com.mx/2021/06/13/zona-viva-un-baldio-convertido-en-huerto-urbano/>



desarrollo de otras cualidades fuera de su lugar de residencia. El 21 de mayo de 2022, ante la presencia de funcionarios estatales y municipales y de la COPARMEX, el huerto urbano fue reconocido como “Jardín Biodiverso”, con lo que buscará atraer donaciones para hacerlo autosustentable.



Huerto de traspatio familiar en la comunidad La Carbonera, Delegación Santa Rosa Jáuregui

Don Humberto Muñoz Lara y su esposa María Magdalena Ana Balderas han dedicado su vida a criar una familia y crear un huerto de traspatio que puede ser transformado en taller permanente de capacitación de quienes quieran replicarlo en La Carbonera o en otras comunidades. Don Humberto, mejor conocido como Don Beto, recibió capacitación y asistencia técnica al inicio de la transformación de su propio entorno y ahora es reconocido y actúa como capacitador en otros lugares. Don Beto adquirió y aplica conocimientos de herrería para la solución de problemas en su propiedad convertida en huerto, granja y pequeña producción de peces. En un lugar sin agua y con una lluvia estacional en la que se tienen precipitaciones de alrededor de 300 mm anuales, el calculó el agua que caería en el techo de su casa a recuperar y construyó inicialmente una cisterna de 12 mil metros cúbicos. Pronto se dio cuenta de que esa agua almacenada no le permitía cultivar su huerto hasta la maduración de las plantas, por lo que aumentó la “cosecha de agua de lluvia” que almacenó en dos cisternas adicionales, de 125 y 75 mil metros cúbicos respectivamente. La última cisterna la transformó en un estanque de mojarra, cuyo crecimiento controló introduciendo una carpa depredadora. Mediante molinos de viento y una red hidráulica construidos por él mismo, Don Beto distribuye el agua en su terreno y la somete a biofiltración. Los residuos orgánicos y estiércol de sus animales y las heces humanas recuperadas de su sanitario seco son convertidos en

mejorador de suelos para distintos usos. Aplica el control biológico de plagas y tiene un calentador y fuente de energía solar, así como una estufa eficiente energéticamente. De manera que ahora esta familia es autosustentable en materia de agua, alimentos y energía, a base de su propio esfuerzo, lo que es indispensable replicar para incrementar la resiliencia de los habitantes de la comunidad La Carbonara ante el cambio climático.⁴⁴



La contribución de la mujer en el sector agroalimentario y comercio de productos locales

Según autoridades gubernamentales con competencia en la materia, en el país hay una nueva cultura productiva, encabezada por mujeres emprendedoras en el sector agroalimentario nacional que suman trabajo, esfuerzo y éxitos para poner en alto el nombre de México a nivel mundial. “En México se impulsa la participación de la mujer en las actividades agroalimentarias, con su empoderamiento en el sector primario y agroempresarial, lo que se traduce en que más de 750 mil mujeres participen en la producción de café, frijol, maíz, sorgo, hortalizas y frutos”.⁴⁵

Ejemplo de lo anterior fue la participación de alrededor de 240 mujeres de los municipios de Querétaro, Corregidora, Amealco, El Marqués, San Juan del Río y Tequisquiapan, que acudieron a la expo “México Alimentaria Food Show 2018”, el encuentro más grande del sector agroalimentario en Latinoamérica.

⁴⁴ Fuente: Cristina Cortinas. Las personas: el eje de la economía circular comunitaria carbono neutral. 2022

⁴⁵ Presencia de Querétaro en la MX ALIMENTARIA 2018. <https://www.gob.mx/agricultura/queretaro/articulos/presencia-de-queretaro-en-la-mx-alimentaria-2018?idiom=es>

TIANGUIS ORGÁNICO BOSQUE DE AGUA / QUERÉTARO
PROMOTOR DEL CONSUMO DE PRODUCTOS LOCALES



Tianguis agroecológico de productores. Encontrarán productores de alimentos procedentes de granjas locales y regionales y opciones para llevar una vida sustentable. Todos sus productos pasan por una certificación interna.



<https://www.facebook.com/BosquedeAgua/>

EJEMPLO DE EMPRENDIMIENTO
PROMOTOR DEL CONSUMO DE PRODUCTOS LOCALES



En el caso del municipio de Querétaro (desde 2004), se encuentra la Ecotienda y Café Neblinas, como centro de reciclaje de residuos orgánicos (composta), azotea verde, centro de acopio de tapitas, arte y artesanías con residuos, productos locales, eliminación de bolsas de plástico, y generación de energía limpia solar. Es a la vez un punto de encuentro para intercambios culturales, musicales, literarios y de obras artísticas o artesanales.

http://passatiemposliterarioselgallo.blogspot.com/2011/01/jorge-alberto-exposicioncolectiva_12.html

PREVENCIÓN DE LA PÉRDIDA Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS DEL SECTOR AGROALIMENTARIO

En un estudio solicitado al Banco Mundial México, por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la Unidad de Proyectos Especiales de la Oficina de la Presidencia y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), para formular el Marco conceptual para una estrategia nacional sobre la pérdida y el desperdicio de alimentos (PDA), se informa que:

- México, como un país altamente urbanizado, de ingresos medios... experimenta altos niveles de pérdida y desperdicio de alimentos en cada fase de la cadena de suministro.



- Se estima que cada año se producen 20 millones de toneladas de PDA desde que salen de la granja hasta su venta minorista, lo que representa más del 35% del total de alimentos producidos en el país.
- El costo económico asociado con la PDA en México se ha estimado en US\$25 mil millones (cantidad que representa alrededor del 2.5% del PIB de México), lo que incluye un impacto directo y negativo en los ingresos tanto de los agricultores como de los consumidores. Se sabe que estas estimaciones son conservadoras y se requiere un análisis adicional.
- Para comprender completamente las dimensiones de la PDA en el país, este fenómeno ocurre en un momento en el que 24 millones de personas padecen inseguridad alimentaria y nueve millones viven en la pobreza extrema en México.

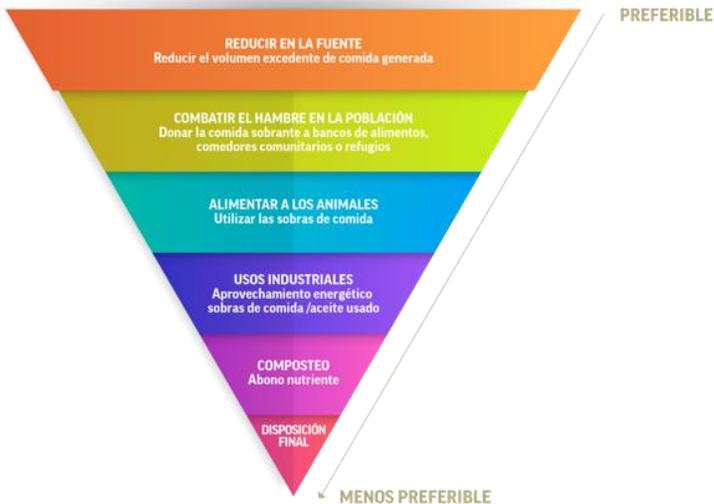
Adicionalmente a los datos anteriores, el estudio puso de relieve que esos 20 millones de toneladas de alimentos echados a perder terminan en los sitios de disposición final como basura, provocan la emisión de alrededor de 36 millones de toneladas equivalentes de CO₂ y se acompañan de un desperdicio de agua de cerca de 40 billones de litros (Figura 12).



Lo anterior hace ver la urgencia de desarrollar una política pública para evitar estas terribles pérdidas de recursos, en beneficio de los propios productores y de las personas que viven en condiciones de hambre.

Figura 13.
Elementos a considerar en la política pública para evitar la pérdida y desperdicio de alimentos





En el municipio de Querétaro opera desde hace 25 años el Banco de Alimentos de Querétaro, integrante de la Red de Bancos de Alimentos de México (BAMX), cuya finalidad es fomentar la cultura del no desperdicio y la responsabilidad social, afrontando el problema del hambre y la apoyando a las familias queretanas en pobreza extrema y patrimonial. Dicha organización, fomenta una filosofía ética, responsable y sustentable que beneficia a sus donadores, colaboradores y empleados, y les permite establecer un modelo de cadena de valor compartido favorable para sus beneficiarios, la economía, el medio ambiente y la sociedad.

Figura 14.

The central graphic has a red background and contains the following text and elements:

- Text: **CONTAMOS CON GUÍAS PARA CUANTIFICAR Y EVITAR LA PÉRDIDA Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS Y EL APOYO DE LA COMISIÓN DE COOPERACIÓN AMBIENTAL DE AMÉRICA DEL NORTE**
- Logo: A circular logo with a globe, butterflies, and the text '25 CEC'.
- Text on the left: **Por qué y cómo cuantificar la pérdida y el desperdicio de alimentos** (GUIA PRÁCTICA)
- Text on the right: **KIT DE ACCION LOS ALIMENTOS IMPORTAN** (próximamente)
- URL: <http://www.cec.org/es/publications/por-que-y-como-cuantificar-la-perdida-y-el-desperdicio-de-alimentos-guia-practica/>
- Logos: Fundación Cristina Cortinas and fundacionccortinas.org.

RESTRICCIONES A MATERIALES GENERADOS POR EL SECTOR DE LOS PLÁSTICOS

En el mundo



La Asamblea de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente, sin dejar de reconocer la importancia del plástico en la sociedad, considera que el rápido aumento de los elevados niveles de contaminación por plásticos y microplásticos, representa un grave problema medioambiental a escala mundial, que incide negativamente en las dimensiones económica, social y ambiental del desarrollo sostenible. Al encontrar que la contaminación por plástico, tanto en el medio marino como en otros, puede ser de carácter transfronterizo junto con sus repercusiones, se identifica la necesidad de abordarla mediante un enfoque que abarque todo el ciclo de vida del plástico y tenga en cuenta las circunstancias y capacidades de cada país. Ante tales circunstancias, el 7 de marzo 2022, la Asamblea aprobó una Resolución mediante la cual se decidió que el comité intergubernamental de negociación elaborará un instrumento internacional jurídicamente vinculante sobre la contaminación por plástico, incluso en el medio marino; cuya formulación se busca cuente con una amplia participación pública. En la medida de que se trata de un acuerdo jurídicamente vinculante, tendrá mayor fuerza que el Acuerdo de París sobre Cambio Climático y exigirá a los países firmantes la integración de un plan nacional para erradicar la contaminación ambiental por plásticos y la presentación periódica de informes en los que se presenten indicadores del logro de los resultados esperados.

En la Herramienta para Ciudades con una Gestión Adecuada de Residuos Sólidos (Waste Wise Cities Tool) desarrollada por ONU Habitat (<https://unhabitat.org/wwc-tool>), se plantea que:

- El diagrama de flujo de los residuos (WFD) es una herramienta de evaluación rápida y basada en la observación, a partir de una representación visual del análisis del flujo de los residuos sólidos municipales (RSU).
- Dicha herramienta permite calcular el potencial total de ingreso al ambiente a partir de un sistema de manejo de residuos sólidos municipales (RSU) y determina el destino eventual de los residuos sin control.
- Adicionalmente el WFD permite construir escenarios que predicen cómo las intervenciones previstas pueden impactar el sistema de manejo de residuos sólidos y la contaminación por plásticos.

La Guía nacional para localizar puntos críticos de contaminación por plásticos y orientar la acción, preparada conjuntamente por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), ofrece un marco metodológico y herramientas prácticas aplicables a diferentes escalas geográficas. La Guía no se limita a cuantificar y calificar la contaminación por plásticos, sino que proporciona también una interfaz eficaz entre las evaluaciones de base científica y la formulación de políticas.⁴⁶

⁴⁶ <https://plastichotspotting.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2021/02/UNEP-IUCN-Guidance-Plastic-Hotspotting-Spanish.pdf>



Aunado a ello se cuenta con una Calculadora de la Contaminación por Plásticos de la Asociación Internacional de Residuos (ISWA). Desarrollada por la Universidad de Leeds como parte de la Fuerza de Tarea sobre Basura Marina de ISWA, la Calculadora parte de la premisa de que dicha contaminación es causada por el manejo e infraestructura ambientalmente inadecuados. Mediante un análisis amplio del sistema de manejo de residuos sólidos, y la combinación de éste con factores locales socioeconómicos, geográficos y meteorológicos, la Calculadora es capaz de cuantificar con una gran resolución las especificidades de fuentes y vías particulares de contaminación por plásticos.⁴⁷

En México

Consistente con lo antes expuesto, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), desarrollará el Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos y Contaminación Plástica (Plan-REMAR), cuya primera etapa contempla la elaboración de un Inventario Nacional de Fuentes de Contaminación Plástica (INFCP) que permita, entre otras cosas, identificar los flujos de plásticos y microplásticos a lo largo de su ciclo de vida, así como las etapas de la gestión de residuos que inciden en la fuga de plásticos al ambiente.

La SEMARNAT, desde enero de 2020 da también cumplimiento a la Enmienda BC- 14/12 sobre plásticos del Convenio de Basilea sobre movimientos transfronterizos de residuos y su disposición, y se ratificó su aplicación ante la OCDE. Ello significa que se informa sobre los movimientos transfronterizos de los plásticos que tienen lugar en México.

Cabe señalar que desde 2013, México publicó la norma oficial mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Dicha norma es obligatoria para los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores, comercializadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos de manejo especial sujetos a un plan de manejo. Entre dichos productos se encuentran bolsas de polietileno, envolturas de plástico playo, agroplásticos y una gran variedad de envases y embalajes de diversos tipos de plásticos (tereftalato de polietileno (PET), polietileno de alta y baja densidad (PEAD y PEBD), policloruro de vinilo (PVC), polipropileno (PP), poliestireno (PS) y policarbonato (PC)).

Por su parte, catorce instituciones participantes en el Acuerdo Nacional para “La Nueva Economía de los Plásticos”, presentaron al Senado mexicano las acciones emprendidas por

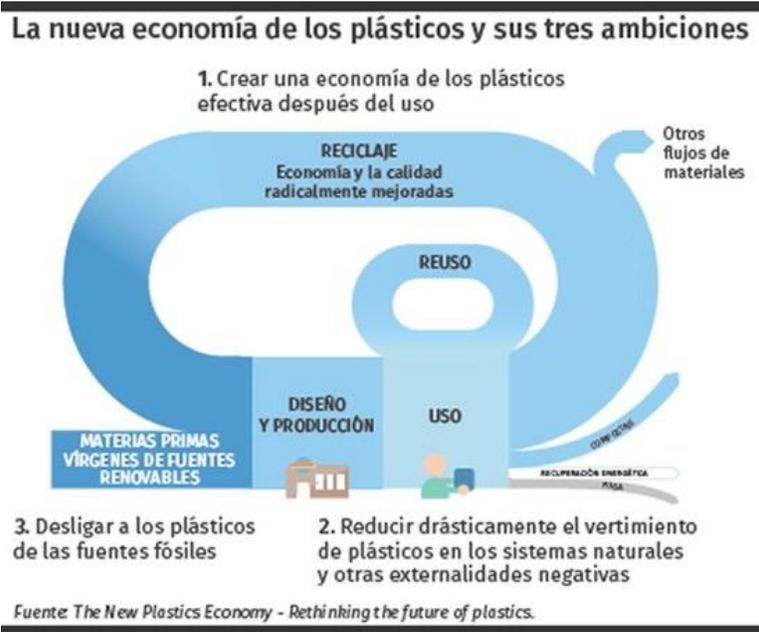
⁴⁷ <https://plasticpollution.leeds.ac.uk/toolkits/calculator/>



74 grandes empresas del país para revalorizar, rediseñar, reducir, reciclar o reutilizar envases plásticos.⁴⁸ Productores líderes de los sectores químico, plástico, de alimentos y bebidas, artículos de cuidado personal y del hogar y tiendas de autoservicio elaboraron y presentaron el informe. Dicho informe registra con precisión el uso de los distintos materiales plásticos por parte de las empresas productoras señalando los porcentajes utilizados y explicando los mecanismos que se han adoptado para avanzar en el cumplimiento de los propósitos establecidos.

Los planes de manejo a los que se hace referencia son el instrumento por medio del cual los sujetos regulados pueden aplicar el enfoque de la nueva economía de los plásticos, tal como se señala en la Figura 15.

Figura 15.



En Querétaro

El Reglamento de Protección Ambiental y Cambio Climático del Municipio de Querétaro fue publicado en La Sombra de Arteaga el 29 de marzo de 2019; en él se estableció la prohibición del uso de bolsas plásticas desechables, así como del uso de popotes plásticos desechables (Figuras 16 y 17).

⁴⁸ <https://www.mundopmmi.com/empaque/sustentabilidad/articulo/21206280/la-industria-mexicana-presenta-balance-luego-del-primer-ano-de-acuerdo-nacional-para-la-nueva-economia-del-plastico>

Figura 16.

PROHIBICIÓN DEL USO DE BOLSAS PLÁSTICAS DESECHABLES
 REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO

132	Artículo 132. Se prohíbe a toda unidad económica en el Municipio de Querétaro proporcione a los consumidores cualquier tipo de bolsa de plástico desechable para el acarreo de productos ya sea de manera gratuita o a la venta para ese propósito.	133	Artículo 133. No se sancionará a aquellas unidades económicas que proporcionen para el acarreo de los productos bolsas reutilizables o desechables cuando éstas sean biodegradables, en los términos de lo descrito por el presente reglamento.
134	Artículo 134. Si la unidad económica infraccionada no realiza la liquidación de la multa que por derecho corresponda en el periodo establecido para ello, no podrá realizar el trámite de renovación de licencia de funcionamiento.	135	Artículo 135. En el caso de segunda reincidencia se procederá a la clausura de la unidad económica.

Figura 17:

PROHIBICIÓN DEL USO DE POPOTES DESECHABLES En el Municipio de Querétaro

Artículo 135 quáter. Si la unidad económica infraccionada no realiza la liquidación de la multa que por derecho corresponda en el periodo establecido para ello, no podrá realizar el trámite de renovación de licencia de funcionamiento. En el caso de segunda reincidencia se procederá a la clausura de la unidad económica.



Artículo 135 bis. Se prohíbe a toda unidad económica en el Municipio de Querétaro proporcione, de manera gratuita o no, a los consumidores cualquier tipo de popotes de plástico desechable para el consumo de líquidos.

Artículo 135 ter. No se sancionará a aquellas unidades económicas que proporcionen popotes reutilizables o desechables cuando éstos sean biodegradables

OTROS SECTORES CUYOS MATERIALES SE REQUIEREN MANTENER EN LA ARENA ECONÓMICA

Materiales de la industria de la construcción

Para hacer ver la importancia de este tema, se ha puesto de relieve que, como resultado de la extracción, la fabricación de productos de construcción y la construcción misma, se generan cantidades sustanciales de emisiones de gases de efecto invernadero, el conocido

como **carbono incorporado**. En este sentido, las evaluaciones nacionales iniciales muestran que el carbono incorporado a la construcción representa del 5-12% de las emisiones nacionales totales, por lo que las **mejoras en la eficiencia de los materiales** tienen un potencial significativo para reducir drásticamente estas emisiones.⁴⁹

Es por ello que la Comisión Europea ha adoptado medidas concretas centradas en los sectores que utilizan más recursos y que tienen un elevado potencial de circularidad, entre los que se encuentran:⁵⁰

- Una **estrategia integral para un entorno construido sostenible que fomentará los principios de circularidad en los edificios**.
- Un **Protocolo sobre RCD**.
- Unas **Directrices para las auditorías de residuos antes de la demolición y las obras de reforma de edificios**,
- La **Estrategia de Construcción 2020**.
- La **Comunicación sobre las oportunidades para un uso más eficiente de los recursos en el sector de la construcción**.
- El **Paquete de Economía Circular**, con el objetivo general de aumentar la confianza en el proceso de gestión de RCD y la confianza en la calidad de los materiales reciclados de la construcción y demolición. Lo cual puede conseguirse mediante una mejor identificación, separación y recogida de los residuos, mejor logística de residuos, mejora del procesamiento de residuos, gestión de la calidad, y unas políticas y condiciones adecuadas.

En la Unión Europea se han establecido las Directivas 2010/31/UE y la 844/2018 que establecen las medidas relativas a las estrategias de renovación a acometer a largo plazo por parte de los países miembros para mejorar la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE que contempla ciertas modificaciones y apuntes relativos a la eficiencia energética. Dichas Directivas fijaron como primer plazo para la ejecución de los parámetros de eficiencia energética de los edificios europeos el año 2020.

Con el propósito de contribuir a “construir comunidades más saludables en todo el mundo”, la Escuela de Salud Pública, Harvard T.H. Chan School of Public Health, de la Universidad de Harvard, inició el programa EDIFICIOS SALUDABLES en el Centro de Clima, Salud y Medio Ambiente Global de Harvard (C-CHANGE). Uno de sus principales objetivos ha sido sintetizar 30 años de ciencia de la salud pública para identificar qué es lo que hace que un edificio sea “saludable”.⁵¹

⁴⁹ Roser Puig Marcó, (2020). Hacia la circularidad en los residuos de construcción y demolición. <https://www.interempresas.net/Reciclaje/Articulos/266307-Hacia-la-circularidad-en-los-residuos-de-construccion-y-demolicion.html>

⁵⁰ (2020). Nuevo Plan de acción para la economía circular. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_20_420

⁵¹ Marián Galindo. ¿Qué Es Un Edificio Saludable Para Harvard?

La bioconstrucción o biología de la construcción, *estudia la relación entre el ser humano y el entorno en el que desarrolla su vida desde un punto de vista global; promueve una compleja visión de conjunto sobre el hábitat que unifica criterios de ecología, medicina, biología, sociología, química, física, geología, psicología, botánica, economía...*⁵²

En opinión de los autores del artículo sobre bioconstrucción al que se hace referencia:

- El uso de materiales naturales combinada con un uso inteligente y eficiente de las instalaciones permiten optimizar nuestra calidad de vida.
- Una casa sana debe poder disipar la concentración del CO₂ que se genera en el interior de los espacios, así como garantizar una óptima aportación de oxígeno.
- “La elección de materiales y acabados debe prestar atención en su composición química buscando los que sean más naturales”. De pinturas, barnices, colas, plastificados... pueden emanar parte de su composición química. En pequeñas concentraciones, estas partículas suelen ser inofensivas, pero al rodearse al 100% de materiales sintéticos el 90% del tiempo que se pasa en espacios cerrados (y muchas veces no suficientemente ventilados), este factor puede empezar a ser decisivo en la proliferación de afectaciones en la salud.
- En el mercado existen barnices, y pinturas fabricados 100% con componentes libres de tóxicos, lo que se traduce en una notable mejora de la calidad del aire interior. Limitando los tóxicos que entran en los espacios, se limitan los que pueden acabar dentro de nuestros organismos.
- Desconectar los sistemas eléctricos cuando nos encontramos fuera de casa, reducir el uso del wifi o adaptar la luz a cada estancia y momento del día son algunos de las sencillas medidas que podemos programar y que ayudarán a mejorar nuestra calidad de vida.

En una publicación reciente⁵³, se menciona que:

- Una de las calificaciones sostenibles más prestigiosas es la de **Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental** (LEED, por sus siglas en inglés), desarrollada en 2000 por el **Consejo de la Construcción Ecológica de Estados Unidos** (U.S. Green Building Council - USGBC).
- En México hay más de mil 075 proyectos comerciales registrados y certificados que participan en LEED, con un total de 31.5 millones de metros cuadrados en Área Bruta Rentable (ABR) y 750 inmuebles LEED.

<https://ecoemas.com/que-es-un-edificio-saludable-para-harvard/>

⁵² Marián Galindo. Bioconstrucción: Las Personas en el Centro del Diseño.
<https://ecoemas.com/bioconstruccion-diseno/>

⁵³ Pamela Ventura (2019). Estos son los 5 edificios ‘más verdes’ de México
<https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/estos-son-los-5-edificios-mas-verdes-de-mexico/>

- Mahesh Ramanujam, presidente y CEO del USGBC, señaló que actualmente México ocupa la novena posición en el mundo con edificios LEED y aunque la CDMX alberga la mayoría de los inmuebles, Monterrey y Guadalajara hacen esfuerzos importantes para ser ciudades sostenibles.
- Si bien la sustentabilidad conlleva una inversión extra, el retorno es pronto gracias al ahorro en consumo operativo, además, las propiedades adquieren mayor valía y se rentan a mejores precios.

En el análisis de la “Dimensión territorial de la economía circular en tiempo de pandemia COVID-19”, que se citó previamente, se dedicó una sección especial a la influencia que tendrá la pandemia COVID-19 en el futuro de las edificaciones y de las ciudades. En particular, se hizo mención a un artículo que analiza con cierto detalle, cómo se espera que impacte el Ordenamiento Territorial y la Planificación Urbana en Latinoamérica.⁵⁴ Entre los aspectos que se recomienda tener presentes a ese respecto, se encuentran:

- Elementos a considerar en los modelos urbanísticos.
- El Sistema Estructurante de Espacio Público.
- El Sistema Estructurante de Equipamiento Colectivo.
- Movilidad y redes.
- Servicios públicos.
- Vivienda y Hábitat.

El instituto de Ecología y Cambio Climático del Municipio de Querétaro, ha adoptado un enfoque de “*Catálisis Urbana*” dentro del cual, se expresa el concepto de **ReVitalizar**. Por ello, la introducción estratégica de nuevos elementos en el espacio urbano puede revitalizar los componentes existentes sin necesidad de cambiarlos radicalmente en el carácter y las cualidades de los elementos urbanos existentes.

Normatividad del manejo de los residuos de la construcción en México

La norma oficial mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, publicada en 2013, que establece la obligatoriedad por parte de los grandes generadores de residuos de manejo especial (sólidos urbanos y de procesos productivos), **incluidos los residuos de la construcción y demolición (RCD)**, de establecer planes de manejo para su prevención, reducción, aprovechamiento y valorización.

Por tratarse de residuos de manejo especial, la regulación y el control de los residuos de la construcción y demolición son facultad de las autoridades estatales; las cuales expiden para su manejo normas técnicas ambientales de carácter obligatorio, al igual que las normas oficiales mexicanas.

⁵⁴ Marco Antonio Ramírez O. (2020). Covid-19, Ordenamiento Territorial y Planificación Urbana en Latinoamérica. <https://www.archdaily.mx/mx/940794/covid-19-ordenamiento-territorial-y-planificacion-urbana-en-latinoamerica>

A manera de ejemplo, en la introducción de la norma: PROY-NADF-007- RNAT-2019, **que establece la clasificación y especificaciones de manejo integral para los residuos de la construcción y demolición**, en la Ciudad de México (CDMX), se plantea lo siguiente como una explicación de motivos para su expedición:

- La generación de residuos de la construcción y demolición, derivados de las diversas actividades que se desarrollan en la Ciudad de México ha aumentado como consecuencia del incremento en las obras públicas y privadas, construcción de edificaciones nuevas y las actividades de remodelación que se han llevado a cabo en los últimos años, además de la demolición total o parcial, a la fecha de 1,506 edificaciones como consecuencia del sismo del 19 de septiembre del 2017, y por lo menos 4,757 edificaciones que están en espera de ser demolidas por el alto riesgo de colapso que presentan, lo que representan una problemática ambiental que es necesaria atender de manera prioritaria, considerando acciones tendientes al aprovechamiento de estos residuos de manera integral y sustentable.
- Conforme a los datos publicados en el Diagnóstico del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2020, la Ciudad de México **en 2014 se generaron 12,003,359.51 metros cúbicos de residuos de la construcción**; 18,478.71 toneladas material ferroso y 26,151.94 toneladas de otro tipo de residuos asociados a las obras de construcción o demoliciones.
- De acuerdo con los datos publicados en el Inventario de Residuos Sólidos del 2017, durante el año 2016 se presentaron ante la Secretaría **un total de 2,324 planes de manejo por obras de construcción y/o demolición.**
- **Los residuos generados por la industria de la construcción tienen potencial de reúso o reciclaje**, por lo que la Norma pretende minimizar su disposición final en sitios autorizados y evitar su colocación inadecuada en Suelo Urbano y de Conservación.
- Su objeto es: determinar la clasificación de los residuos de la construcción y demolición y establecer las especificaciones o requisitos técnicos de su manejo en actividades de: separación; almacenamiento; recolección y transporte; valorización y disposición final de los mismos, **así como la formulación de los planes de manejo de residuos de la construcción y demolición de los sujetos obligados.**

Esta norma es de aplicación obligatoria en todo el territorio de la Ciudad de México para los siguientes:

1. Los generadores de los residuos de la construcción y demolición;
2. Los prestadores de servicio público y privado que intervengan en las actividades de: separación; almacenamiento; recolección y transporte; valorización y disposición final de los residuos de la construcción y demolición;
3. Las personas físicas y morales que conforme a las disposiciones jurídicas aplicables y a la presente Norma Ambiental **estén obligadas a la elaboración de planes de**

- manejo de residuos de la construcción y demolición; y
- 4. Las personas físicas y morales, pública o privada que realicen obras de construcción, modificación, remodelación, ampliación, adecuación, rehabilitación, restauración, reparación, instalación y demolición.

Plan Nacional de Manejo de Residuos de la Construcción

La Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, firmaron un convenio de concertación que entre otras acciones destaca la elaboración del “Plan Nacional de Manejo de Residuos de la Construcción”. Ello en respuesta a la entrada en vigor en febrero 2013 de la norma oficial mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, en la que se establece como una obligación para los constructores que generen más de 80 m³ de residuos en cada una de sus obras, la formulación y desarrollo del respectivo plan de manejo. La industria de la construcción genera 5.6 millones de puestos de trabajo directos y 2.8 millones de trabajos indirectos, por lo que constituye la cuarta actividad en el país generadora de empleos, no solo en grandes obras de infraestructura, sino en micro, pequeñas y medianas empresas. En 2011, aportó el 6.7% al PIB de la economía nacional; impacta a 63 de las 79 ramas productivas. Por cada 100 pesos que se destinan a la construcción, 43 se emplean para la compra de servicios y materiales de su cadena productiva.⁵⁵

Objetivo

Facilitar la construcción sustentable, minimizando la generación de Residuos de la Construcción y la Demolición (RCD) y maximizando su aprovechamiento, bajo el concepto de corresponsabilidad entre los tres órdenes de gobierno y los diferentes actores que participan en la cadena de valor de la industria de la construcción.

Materiales de la industria eléctrica y electrónica

De acuerdo con la SEMARNAT y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)⁵⁶, anualmente, en México se produce alrededor de 1.1 millones de toneladas de residuos electrónicos y eléctricos y se estima que para 2026 esta cantidad podría crecer en 17%, lo cual alerta a tomar medidas para su manejo ambientalmente adecuado, ya que contienen elementos peligrosos que ponen en riesgo la salud de las personas y dañan el medio ambiente.

De acuerdo con el Inventario Nacional de Residuos de Aparatos Electrónicos y Eléctricos del Proyecto Residuos COP, el 6% de los residuos electrónicos que se generan cada año

⁵⁵ Plan Nacional de Manejo de Residuos de la Construcción. <https://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/medioambiente/Flayer/PM%20RCD%20Completo.pdf> SEMARNAT. Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos. 2020

⁵⁶ <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/buscan-semarnat-y-pnud-manejo-adecuado-de-residuos-electronicos-para-evitar-afectaciones-a-la-salud-y-al-medio-ambiente?idiom=es>



(alrededor de 66 mil de toneladas) cuentan con materiales altamente contaminantes, como metales pesados, baterías y plásticos con retardantes de flama, los cuales pueden provocar graves daños a la salud y al medio ambiente.

Actualmente, con el aumento en la compra de televisiones, computadoras y teléfonos móviles durante la pandemia por COVID-19, debido al teletrabajo y la educación a distancia, se espera un mayor riesgo de exposición a sustancias altamente tóxicas. Según datos de la Asociación Mexicana de Venta Online (AMVO) se espera suba hasta 75% las ventas de computadoras y laptops durante el Hot Sale 2020.

Es por ello que la SEMARNAT y el PNUD trabajan coordinados para cumplir con las disposiciones del Convenio de Estocolmo para reducir la exposición a los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) en residuos electrónicos, incentivar su manejo ambientalmente adecuado y fortalecer el marco institucional.

Como parte de estos esfuerzos, se busca incorporar la participación del Legislativo y de la iniciativa privada para fortalecer el marco jurídico nacional e intercambiar las mejores prácticas de negocio y ambientales, con el propósito de salvaguardar la salud de los mexicanos e impulsar una economía circular y responsable.

De conformidad con la NOM-161-SEMARNAT-2011, están sujetos a plan de manejo los siguientes aparatos y componentes eléctricos y electrónicos:

- Computadoras personales de escritorio y sus accesorios.
- Computadoras personales portátiles y sus accesorios.
- Teléfonos celulares.
- Monitores con tubos de rayos catódicos (incluyendo televisores).
- Pantallas de cristal líquido y plasma (incluyendo televisores).
- Reproductores de audio y video portátiles.
- Cables para equipos electrónicos.
- Impresoras, fotocopadoras y multifuncionales.
- Aire acondicionado.
- Lavadoras.
- Secadoras.
- Hornos de microondas.

En Querétaro, la generación de desechos electrónicos es una de las problemáticas ambientales de mayor crecimiento, manifestó el subsecretario del Medio Ambiente, Ricardo Javier Torres Hernández al lanzarse en 2019 una estrategia encaminada al reciclaje de electrónicos en los municipios metropolitanos de Querétaro, El Marqués y Corregidora. En tal ocasión se hizo ver que se requieren alternativas para evitar que los



electrónicos lleguen a los rellenos sanitarios, dado que generan emisiones contaminantes que son imperceptibles, pero que son dañinas⁵⁷.

Como parte de la estrategia se lanzó la aplicación JERapp (Junta, Entrega y Recicla) establecida por la empresa Recicla Electrónicos México (REMSA), mediante la cual se facilitará el reciclaje de electrónicos y dará un destino final adecuado a los que no se puedan aprovechar.

Mediante la aplicación el usuario debe hacer un registro de los artículos que desea reciclar, así como anexar una fotografía de los mismos. La recolección de residuos tendrá un costo de parte de una empresa de paquetería, el cual oscilará de acuerdo con la ubicación del usuario, pero en promedio ronda en 150 pesos. Se recibirán laptops, cargadores y cables, celulares, CPU, discos duros, tabletas, tarjetas electrónicas, proyectores, impresoras chicas, baterías de laptop, consolas de videojuegos, fuentes de poder, módems, mouse, bocinas de computadora, videocaseteras, reproductores portátiles, routers, switches, decodificadores, unidades de CD ROM, cámaras de vigilancia, pantallas planas de computadora, teclados, microondas y teléfonos de oficina.

Y los artículos que no entran son televisiones análogas, pilas alcalinas, cartuchos de tóner, detectores de humo, lámparas fluorescentes, focos ahorradores, equipos médicos o de laboratorio, antenas, electrodomésticos, ni monitores CRT.

En diciembre 2016 la empresa se registró ante la SEMARNAT el Plan de Manejo de REMSA para equipos electrónicos y eléctricos al final de su vida útil, en la modalidad: Individual, Colectivo y Nacional.⁵⁸

Materiales de la Industria de Neumáticos

El siguiente ejemplo de plan de manejo registrado por la Asociación Civil, Manejo Responsable de Llantas Usadas pone a disposición de los diversos sectores una solución ordenada, eficiente y adecuada a la problemática que representa el manejo actual de los neumáticos usados de desecho en el País, con el objeto de reducir el impacto social, ambiental y económico negativo que tienen estos residuos.⁵⁹ Se trata de un plan de manejo en la modalidad:

Mixta: Porque es un instrumento privado con el potencial apoyo de las entidades de gobierno.

⁵⁷ <https://www.eleconomista.com.mx/estados/Queretaro-recicla-solo-10-de-residuos-electronicos-20190114-0021.html>

⁵⁸ El plan de manejo está disponible en la página:
http://www.reciclaelectronicos.com/Resumen_Plan_de_Manejo.pdf

⁵⁹ <http://reciclallantas.org.mx/wp-content/uploads/2016/02/Plan-de-Manejo-de-Neumaticos-Usados-de-Desecho-2015-.pdf>



Colectiva: Porque se determina el manejo integral del residuo a través de varios sujetos obligados.

Nacional: Porque su aplicación es a nivel nacional.

Participantes

- Asociación Nacional de Distribuidores de Llantas y Plantas Renovadoras, A.C. (ANDELLAC) y sus agremiados.
- Asociación Nacional de Importadores de Llantas, A.C. (ANILLAC) y sus agremiados.
- Cámara Nacional de la Industria Hulera (CNIH) y sus socios.
- Potenciales participantes:
- Entidades de Gobierno.
- Empresas dedicadas al Co-procesamiento, Reciclaje, Reuso, Recolección y Acopio.

Alcances y Consideraciones

- 1) Este Plan de Manejo de Neumáticos Usados de Desecho realizado por la Asociación Civil, Manejo Responsable de Llantas Usadas, se limita a los neumáticos provenientes de vehículos para pasajeros y carga, es decir, los neumáticos con medidas desde Rin 13” a Rin 24”.
- 2) Su campo de aplicación surte efecto para los neumáticos usados que se generan a partir de la entrada en vigor de la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011.
- 3) Una de las principales premisas es que los propietarios de los neumáticos que utiliza un vehículo, si los desecha al cumplir su vida útil y causa un daño como resultado de su disposición, esta persona es la única responsable del mismo, conforme a lo señalado en las disposiciones del Código Civil Federal, de aplicación supletoria, al referirse al riesgo creado, a la responsabilidad objetiva, a los hechos ilícitos de naturaleza civil, y a la culpa y negligencia.
- 4) Los neumáticos usados de desecho cuando son generados por una empresa que disponga más de 10 toneladas al año, son considerados residuos de manejo especial, sin embargo, el consumidor común que sólo genera máximo 4 neumáticos al año, no es un gran generador y debido a esto, dicho residuo debe ser considerado como Residuo Sólido Urbano.
- 5) Responsabilidades de los Estados y Municipios.
- 6) La realización de este Plan de Manejo, más que aceptar una responsabilidad directa a los Fabricantes, Productores, Importadores y Exportadores, por los neumáticos usados de desecho, es una disposición de las partes, interesadas en fortalecer y apoyar a las entidades de gobierno, para conseguir la eliminación de un problema generado por la falta de políticas públicas para el manejo de este residuo.

Rasgos Generales de la Industria Hulera:

- 1) La industria hulera está compuesta por tres principales sectores productivos: i) Hule natural y sintético, ii) Neumáticos y iii) Productos de hule. El segmento de los



neumáticos representa alrededor de tres cuartas partes del total del uso del hule y constituye, por lo tanto, un indicador clave del comportamiento de la industria.

- 2) El primer paso en la fabricación de estos productos de hule es la mezcla de uno o más tipos de hule con aditivos como el negro de humo, aceite, antioxidantes, catalizadores, plastificantes, pigmentos, aceleradores y rellenos. El compuesto de hule se procesa en la forma deseada por extrusión, compresión de moldeado y calandrado. Hasta esta fase el hule puede ser deformado mediante la aplicación de una fuerza y luego es transformado en un elastómero, o un material que recupera su forma original una vez que la fuerza se elimina mediante un proceso de vulcanización. Esta última fase resulta por la formación de una nueva liga química a las cadenas del polímero individual y le da la elasticidad que comúnmente se asocia con el hule. En algunos casos el moldeado y la vulcanización se combinan en su sólo proceso.
- 3) Del consumo global, 60% consiste de hule sintético y 40% de hule natural. Este último tiene un precio menor que el sintético, siendo esta circunstancia un factor relevante del comportamiento de esta industria.
- 4) La producción de neumáticos es el componente más relevante de la industria hulera y eso hace que mantenga una fuerte dependencia con respecto al mercado automotriz. Los grandes fabricantes tienen contratos con las empresas de autos y camiones para el abastecimiento de neumáticos como parte del equipo original, en tanto que en el mercado de remplazo la comercialización masiva es el elemento esencial. Las ventas de autos nuevos se asocian de modo estrecho con las condiciones económicas generales y con la dinámica del gasto en consumo de la población, mientras que las de remplazo muestran una mayor autonomía.
- 5) Un aspecto relevante del comportamiento y de la evolución de la industria de neumáticos en el mundo es que existe una relación entre la dinámica del mercado automotriz y su concentración en las áreas de bajos costos de producción, incluyendo de modo relevante en el costo laboral.

La Industria del Neumático en México

En el país están establecidas las empresas fabricantes de neumáticos más importantes del mundo y en estas se trabaja continuamente en innovaciones tecnológicas para obtener materiales con los que se incremente la durabilidad de los neumáticos, a partir de las condiciones de tracción que repercuten en su uso y desgaste.

La eficacia de los neumáticos actuales y su alta tecnología son envidiables, pero para llegar a este resultado han tenido que pasar cien años de evolución. El avance ha sido considerable en la durabilidad del neumático, repercutiendo profundamente en la reducción de neumáticos usados de desecho.

Los avances tecnológicos han repercutido también en la reducción en el consumo de gasolina, debido al uso de materiales que disminuyen la fricción, mostrando así el



compromiso de las empresas fabricantes en el abatimiento de la emisión de gases de efecto invernadero.

Las Cámaras y Asociaciones relacionadas a la Industria del Neumático en México incluyen las siguientes:

- ASOCIACIÓN NACIONAL DE DISTRIBUIDORES DE LLANTAS Y PLANTAS RENOVADORAS, A.C. (ANDELLAC)
- ASOCIACIÓN DE IMPORTADORES DE LLANTAS, A.C. (ANILLAC)
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA HULERA (CNIH)

En el mercado se encuentran diferentes productos que aportan un beneficio adicional al medio ambiente al reducir la fricción de rodamiento y con ellos reducir el consumo de combustibles, que al final son la principal fuente de gases de efecto invernadero.

La legislación Mexicana cuenta con dos Normas Oficiales Mexicanas que establecen las especificaciones de seguridad y los métodos de prueba de los neumáticos fabricados en el país, con la finalidad que este producto cumpla con las más estrictas características de calidad y seguridad. Estas Normas Oficiales Mexicanas son:

- 1) La NOM-086-SCFI-2010, Industria Hulera - Llantas nuevas de construcción radial que son empleadas en vehículos con un peso bruto vehicular igual o menor a 4,536 kgs (10,000 lbs).
- 2) La NOM-086/1-SCFI-2011, Industria Hulera - Llantas nuevas de construcción radial que son empleadas para cualquier vehículo con un peso bruto vehicular superior a 4,536 kgs (10,000 lbs) y llantas de construcción diagonal de cualquier capacidad de carga.

Las empresas normadas cuentan con Laboratorios acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación para evaluar la conformidad de los productos.

Es importante hacer mención, que los neumáticos usados e importados, no cumplen con estas especificaciones, ponen en riesgo a la población y generan mayor cantidad de residuos.

Uno de los puntos importantes mencionados en estas Normas Oficiales Mexicanas, es el indicador de desgaste de la banda de rodamiento, el cual no debe sobrepasar el valor mínimo de 1.6 mm que se considera el límite de seguridad en el neumático.

Respecto a la verificación vehicular, se cuenta con la NOM-068-SCT-2-2014, Transporte terrestre-Servicio de autotransporte federal de pasaje, turismo, carga, sus servicios auxiliares y transporte privado-Condiciones físico-mecánica y de seguridad para la operación en vías generales de comunicación de jurisdicción federal.



Esta Norma Oficial Mexicana es de vital importancia en lo que respecta al cumplimiento de la vida útil de los neumáticos nuevos, ya que al tener un vehículo con las condiciones técnicas adecuadas, los neumáticos durarán el tiempo para el cual fueron diseñados. De acuerdo con los análisis realizados por los fabricantes, la vida de los neumáticos se reduce en un 53%, cuando los vehículos tienen problemas físico-mecánicos.

Las condiciones deseables del vehículo para no desgastar los neumáticos son aquellas que eliminan los problemas de alineación, balanceo, amortiguación, etc. Dentro de los lineamientos de esta norma, se especifica la altura mínima de la banda de rodadura la cual debe ser de 1.6 mm, condición extremadamente crítica para la seguridad de los conductores y sus acompañantes. El cumplimiento de esta norma es básico para la seguridad en las carreteras, sin embargo, el seguimiento a la misma no ha sido el adecuado.

Problemática Asociada al Mal Manejo de los Neumáticos Usados de Desecho

Dentro de la problemática de este material se encuentra que: a) los neumáticos tardan cientos de años en descomponerse; b) es un excelente refugio de flora y fauna nociva; c) tienen un alto poder calorífico, lo que puede potenciar un incendio d) su volumen dificulta el manejo y e) dan un mal aspecto visual cuando son dispuestas de manera inadecuada.

Alternativas para el Manejo de los Neumáticos Usados de Desecho

Las alternativas para el manejo de los neumáticos usados de desecho se enfocan al principio de las 3R's (reusar, reciclar y reducir):

- ☑ Reusar: Acción de dar un nuevo uso al residuo,
- ☑ Reciclar: Acción de procesar el residuo, para servir de materia prima para un producto fabricado, y
- ☑ Reducir: Acción de usar la menor cantidad de un producto y de extender su vida útil para reducir la generación de residuos.

Co-Procesamiento: Los neumáticos tienen uno de los tres mayores índices de poder calorífico, comparado con otros tipos de residuos. Actualmente la industria cementera a través del co-procesamiento aprovecha los neumáticos usados como combustible alterno, siendo esta opción tecnológica la más utilizada en el mundo.

Pirolisis: Este proceso se define como la descomposición térmica en ausencia de oxígeno de desechos poliméricos (como el hule) para la recuperación de gases y líquidos



(combustibles) y sólidos (negro de humo y metales). Se tiene conocimiento de varias empresas ya instaladas en el país que realizan este tipo de procesos. La ventaja que se tiene es que el residuo en particular se elimina por completo y se obtiene un combustible que será comercializado para otros tipos de proceso. Se hace una recuperación extensiva de los materiales y estos se reutilizan como combustible y para recuperación de metales.

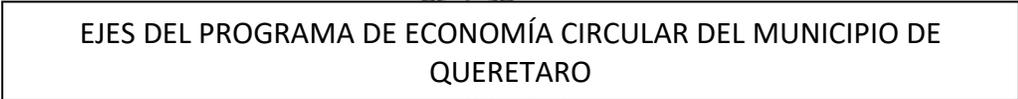
Otros usos para los neumáticos usados de desecho: En este sentido, en México ya se le dan diferentes usos a los Neumáticos Usados de Desecho, que en ocasiones son artesanales y que pueden ser interesantes oportunidades de negocio para los recolectores. Se pueden encontrar diferentes usos para los neumáticos usados de desecho, entre los que se encuentran: Jardines de polinización, fabricación de macetas, bardas perimetrales, juegos infantiles, protección de columnas, construcción de casas, etc.

EJES ESTRATÉGICOS DEL PROGRAMA Y CONSIDERACIONES PARA EL REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO

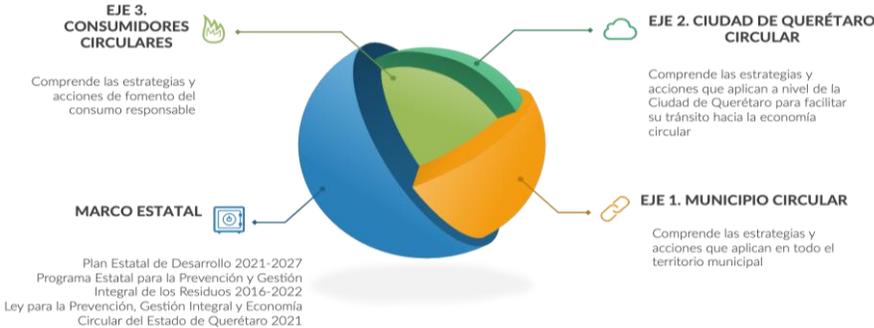
De conformidad con los niveles espaciales previstos en los sistemas de economía circular, se propone considerar tres ejes estratégicos (ver Figura 18) que cubran:

1. **El nivel macro, representado por el municipio**, cuyo tránsito hacia la economía circular se apoya en la aplicación de medidas estratégicas en todo su territorio, así como en la formulación, socialización e implementación de su Programa de Economía Circular para lograr su sostenibilidad a pesar de los cambios en las administraciones municipales.
2. **El nivel meso representado por la ciudad de Querétaro** en la cual se propone aplicar prácticas de economía circular comunitaria social y solidaria consistentes con los ejes 3 y 4 del Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Querétaro 2021-2024, el Plan 2050 o Plan Estratégico del Municipio de Querétaro a Largo Plazo y el proyecto Amplificadores de la Tierra Municipales. Este eje descansa en el establecimiento de alianzas y la aplicación del principio de responsabilidad compartida diferenciada.
3. **El nivel micro representado por los consumidores** a los cuales se buscará incentivar, orientar y capacitar para que adopten prácticas de consumo responsable y colaborativo, a la vez que se impulsará la aplicación efectiva y eficaz de los sistemas de manejo ambiental en las dependencias municipales para poner el ejemplo y detonar nuevas modalidades de negocios circulares.

Figura 18.



EJES DEL PROGRAMA DE ECONOMÍA CIRCULAR DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO



Dado que el Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Querétaro 2021-2024 (PDM) es el instrumento rector de la planeación del gobierno municipal en donde se plasman las políticas, objetivos, estrategias y líneas de acción en materia económica, social, política y de seguridad, en el Eje 1 del presente Programa, se tomarán como base las Líneas de acción que resulten aplicables, de los programas 5 (Economía Sostenible) y 6 (Generación de Empleo) del Eje 3 del PDM (Por tu Ingreso), así como el Programa 7 (Recuperación y conservación ambiental) de su Eje 4 (Por el medio ambiente).

Los tres ejes de este Programa permitirán crear las condiciones o ecosistemas favorables para facilitar el desarrollo del Sistema de Economía Circular del Estado de Querétaro, en lo que concierne al municipio de Querétaro y con una visión metropolitana, en alianza con la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) del poder ejecutivo del estado de Querétaro. A la vez se buscará establecer alianzas para su implementación con otras dependencias del estado como la Secretaría de Desarrollo Social a fin de incidir en los derechos sociales de las personas en situación de pobreza, marginación o vulnerabilidad, así como la Secretaría de Desarrollo Agropecuario.

Mediante la consideración de los principios de realidad, gradualidad y flexibilidad, las estrategias y acciones previstas en los tres ejes estratégicos del Programa, comprenderán las que permitan obtener resultados tangibles en el corto plazo (la duración de la actual administración municipal), mediano plazo que comprende un horizonte hasta el año 2030 y largo plazo hasta el 2050.

Con tal propósito, se tiene presente el Plan Querétaro 2050, el cual constituye una puesta en acción de todo lo contenido en las iniciativas, estrategias y propuestas de la estrategia Q500, alineado a marcos internacionales, la ley general de asentamientos humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano y las atribuciones de las dependencias municipales.



El Índice de las Ciudades Prósperas (CPI), también llamado “Índice de Prosperidad Urbana” es una metodología y un instrumento, que proporciona a las ciudades un monitoreo global de las características de la zona. Fundamentado en una batería de indicadores, el CPI ofrece a las ciudades la posibilidad de crear datos de referencia que sirven como apoyo y evidencia a las y los tomadores de decisiones a la hora de diseñar políticas públicas con base en evidencia confiable, contrastante y medible que permite tomar acciones prudentes para alcanzar una prosperidad y mejora continua del entorno urbano.

La metodología del CPI se estructura a partir de seis dimensiones de análisis para el desarrollo sostenible de una ciudad: Productividad, Infraestructura de Desarrollo, Calidad de Vida, Equidad e Inclusión Social, Sostenibilidad Ambiental y Gobernanza y Legislación Urbana. En el año 2015, se exponen los resultados del CPI básico para el Municipio Querétaro: Productividad (67.48/100), Infraestructura de Desarrollo (65.24/100), Calidad de Vida (64.14/100), Equidad e Inclusión Social (70.21/100), Sostenibilidad Ambiental (40.97/100) y Gobernanza y Legislación (38.96/100). Tomándose estas referencias como base para la creación de estrategias de mejora.

Para aplicar la gestión por resultados (GPR) a la evaluación del desempeño de los tres ejes y de sus estrategias y acciones previstas en el presente Programa, se plantea la necesidad de establecer una línea base a partir de la cual determinar los avances logrados en su implementación en lo que a la gestión de los residuos se refiere no considerada en el Plan 2050. Ello implica utilizar la metodología propuesta por la organización ONU Hábitat para construir “indicadores universales” que permitan comparar el desempeño del municipio y la ciudad de Querétaro con otros municipios y ciudades del país y de otros países que buscan ser catalogadas como Waste Wise Cities (ciudades con una gestión responsable de residuos).

En cuanto al tránsito hacia la economía circular se refiere, no se puede dejar de lado que en el Plan 2050, se llama la atención sobre la siguiente circunstancia:

El desarrollo económico en la entidad y en el municipio de Querétaro ha ocurrido sin fortalecimiento de la base local y sin medidas vinculantes de responsabilidad ambiental:⁶⁰

Si bien el municipio continúa siendo atractivo para la inversión extranjera lo que constituye una ventaja, esto puede generar una fragilidad en el sostenimiento de la base productiva local, comprometiendo la competitividad del municipio a largo plazo. Principalmente, porque el control de las dinámicas económicas en el territorio y en la distribución de los recursos, así como en las condiciones para la oferta laboral no es ejecutado por agentes locales, lo que genera una polarización en el acceso a fuentes de empleo, cuyos perfiles son muy especializados y sectorizados destinados a las necesidades del capital foráneo, en discordancia, para muchos sectores de la población con sus aspiraciones y capacidades,

⁶⁰ Página 32.



incrementando las desigualdades sociales y limitando el acceso a la prolífica oferta laboral que ofrecen los múltiples capitales que se insertan constantemente en el municipio.

EL PARADIGMA DEL DESARROLLO DE QUERÉTARO SEGÚN EL PLAN 2050
<p>Querétaro ha seguido un modelo de crecimiento industrial e inmobiliario impulsado por inversiones foráneas y favorecido por un marco normativo, políticas, programas, e inversiones públicas, que ha tenido un impacto positivo en la generación de riqueza a costa de crecientes costos urbanos, sociales y ambientales, que amenazan la prosperidad y competitividad del municipio y de la Zona Metropolitana en su conjunto, en donde sus ciudadanos han tenido limitadas oportunidades/ condiciones de participación.</p> <p>El gobierno local tiene la posibilidad de incorporar distintos aspectos de manera integral en una nueva estrategia territorial, para asegurar un desarrollo equilibrado en donde los distintos sectores implicados tengan una voz y un espacio para incidir en las decisiones sobre el futuro de la ciudad, en un marco de auténtica gobernanza metropolitana, y los servicios financieros, incluida la micro-financiación.</p>

RETOS IDENTIFICADOS EN EL PLAN 2050
<p>Adecuar el paradigma del desarrollo: Uno de los principales retos es cambiar el paradigma actual de desarrollo por uno en equilibrio con el desarrollo social y con la preservación, regeneración, cuidado y dignificación de la vida y los sistemas naturales que la sostienen.</p> <p>Fortalecer la base económica local. Resulta necesario fortalecer la innovación y competitividad de la base económica local, conectada con los centros de educación superior, impulsada por las y los jóvenes y vinculada a cadenas de valor regionales e internacionales.</p> <p>Llevar la gestión del territorio a escala metropolitana. Debe buscarse que la regulación metropolitana esté basada en políticas públicas integradas y que funcionen bajo esquemas de coordinación, buscando la equidad social y el desarrollo sostenible, así como el cumplimiento de obligaciones y responsabilidades de los agentes sociales y económicos del desarrollo, en todos los municipios que integran la ZMCQ.</p> <p>Reconocer el modelo de desarrollo urbano. De la mano con el paradigma de desarrollo, un reto es lograr consolidarse como una ciudad compacta, innovadora, conectada, accesible, revitalizada y organizada en subcentros articulados por distintos modos de transporte sustentable, y basada en la distribución equitativa de los recursos en el territorio y el acceso a la vivienda para los distintos niveles de ingreso, recuperando la función social de la ciudad.</p> <p>Restaurar los sistemas ambientales. Las políticas y programas de ordenamiento ambiental necesitan garantizar el reciclaje territorial, la conservación de la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios ecosistémicos que proveen.</p> <p>Garantizar la equidad social. Buscar una distribución más igualitaria de costos y</p>

RETOS IDENTIFICADOS EN EL PLAN 2050
<p>beneficios del desarrollo, aumentar los niveles de educación superior y las capacidades para la obtención de ingresos justos y dignos.</p> <p>Fortalecer la cohesión social y territorial. Consolidarse como una ciudad diversa e incluyente, con espacios aptos para la integración y vinculación social, que fomente el sentimiento de pertenencia, la confianza y la participación de la comunidad.</p> <p>Transparentar los criterios de decisión. Los criterios de decisión deben ser transparentes y basados en consensos sociales soportados con mecanismos de participación, a partir de una visión de largo plazo para la producción de bienes públicos y que fomente un crecimiento urbano ordenado y próspero.</p> <p>Democratizar la gestión de la información. Consolidar una plataforma integrada por datos abiertos, accesible, actualizada y libre para fortalecer la cultura del uso de información para la toma de decisiones, gestionada por observatorios en los que participen sociedad, gobierno, academia e iniciativa privada para crear condiciones de legitimidad y credibilidad de la acción pública municipal.</p> <p>Institucionalizar la participación social. Es necesario apostar por una participación inclusiva, de cooperación y corresponsabilidad en la gestión pública, que fortalezca las competencias participativas de la ciudadanía, con base en un desarrollo de tecnologías y acceso a la información, que ayuden en la toma de decisiones y en el desarrollo de una sociedad conocedora de su ciudad, contexto metropolitano y de una conciencia colectiva, con grupos de ciudadanos organizados e involucrados.</p> <p>Actualizar las reglas del juego. Se debe adecuar el marco normativo, desarrollado y vigilado conjuntamente por sociedad y gobierno para garantizar la sostenibilidad ambiental, una inversión responsable y la coordinación metropolitana.</p>

Con base en lo antes expuesto, en el Plan 2050 se plantea la siguiente visión:

Guiar al municipio de Querétaro hacia un desarrollo integral y sostenible al 2050, a través de una planificación estratégica que fomente la generación de políticas públicas integrales e incluyentes con enfoque en derechos humanos y equidad de género; bajo un marco normativo que garantice el derecho a la ciudad para todos los niveles socio-económicos; proteja los suelos productivos y de importancia ambiental, y logre un desarrollo económico distribuido, equilibrado, responsable con una base local fuerte; bajo la responsabilidad de instituciones sólidas y confiables que den seguimiento a programas concretos a corto, mediano y largo plazo por medio de alianzas intersectoriales para la toma de decisiones.

Para volver una realidad tal visión, se formularon en el Plan Querétaro 2050:

- 20 enfoques detonadores de políticas públicas,**
- 5 Redes de agentes clave.** La coordinación entre agentes clave para dar seguimiento a los objetivos del plan en materia urbana, ambiental, social, económica y de gobernanza,
- 5 Sectores integrales.** Los temas transversales en las problemáticas del municipio: urbano (movilidad), ambiental (agua), social (calidad de vida), económico (base local), gobernanza (participación).



- 5 Escalas territoriales.** Las distintas perspectivas para observar el territorio: a nivel metropolitano, a nivel municipal, por delegación, por ámbitos estratégicos (Q500), por colonia.
- 5 Puntos clave.** Los lugares localizados en puntos estratégicos del territorio municipal para detonar las acciones propuestas de alcance urbano, ambiental, social, económico y de gobernanza.
- 50 Programas contextualizados** a la administración municipal de Querétaro, planteados desde la visión de la estrategia Q500.

SECTORES INTEGRALES DEL PLAN 2050
<p>Urbano. Una planeación y gestión urbana con enfoque metropolitano; que cuente con infraestructura para la movilidad eficiente e integral, con una participación de agentes clave, para una ciudad para todos los niveles socio-económicos, inclusiva y con mayor conciencia ciudadana.</p> <p>Ambiental. Lograr una protección de los suelos que consoliden la infraestructura verde urbana, la seguridad hídrica y el control de la contaminación; a través de una mejor planeación de programas concretos en corto, mediano y largo plazo, guiados de un marco ambiental sostenible sólido, y un compromiso de las y los servidores públicos con el medio ambiente.</p> <p>Social. Coadyuvar en la generación de políticas públicas que fomenten la integración social y la igualdad con un enfoque en derechos humanos y perspectiva de género para aspirar a una ciudad segura y con calidad de vida, fortaleciendo la cohesión social, la identidad, la protección al patrimonio cultural e histórico, y el acceso universal a la cultura.</p> <p>Económico. Lograr un desarrollo económico distribuido, equitativo y equilibrado, responsable con el medio ambiente y la sociedad, a través de una base económica local fuerte, una gestión urbana sin pérdidas en el suelo productivo; medidas de responsabilidad al sector productivo, así como fortalecimiento y profesionalización de las capacidades.</p> <p>Gobernanza Fortalecimiento y crecimiento de las capacidades institucionales para convertirlas en instituciones sólidas y confiables, con impulso de un marco normativo para la planeación de manera que se garantice el seguimiento a programas a largo plazo.</p>

Objetivos del Programa de Economía Circular

El Programa de Economía Circular del Municipio de Querétaro tiene como objetivos contribuir a revitalizar su territorio y a evitar dentro del mismo, el desperdicio de recursos materiales, agua y energía, involucrados en la fabricación de bienes de consumo, al prevenir que éstos se conviertan en residuos y propiciar que al final de su vida útil se retornen a los productores para ser reincorporados en nuevos bienes o se reintegren a la naturaleza si están constituidos de materiales biológicos; con un enfoque regenerativo e incluyente respetuoso de los derechos humanos.



Beneficiarios

Se beneficiarán de la implementación del Programa las personas que residen o realizan actividades en el municipio de Querétaro cuya salud y bienestar se busca proteger; los recursos naturales cuya conservación y regeneración son el centro de la atención en el Programa; los medios ambientales que se evitará se contaminen con residuos y sus emisiones; así como las actividades económicas que se realizan en su territorio y que elevarán su productividad y competitividad al incorporar en sus procesos prácticas de economía circular.

SEGUNDA FASE DE AFINACIÓN COLECTIVA DEL PROGRAMA

Al igual que ocurrió con los diversos instrumentos que han servido de referencia para formular la presente versión del **Programa de Economía Circular del Municipio de Querétaro 2022-2024**, este Programa debe sujetarse a un proceso de planeación participativa en el que intervengan los diversos grupos de interés, particularmente los que participaron en la formulación de las estrategias Q500 y Plan 2050 y/o el Plan Municipal de Desarrollo y el Programa Municipal de Cambio Climático, sin dejar de lado a otros que quieran contribuir a este fin.

Lo anterior en función de la oportunidad que brinda este Programa particular para implementar Ejes estratégicos y Líneas de acción previstas en esos instrumentos relacionados con su objeto, incorporando los principios y prácticas de la economía circular; sin por ello excluir otros específicos.

En todos esos instrumentos se hace mención a la importancia de lograr la participación ciudadana informada, así como fortalecida mediante campañas de comunicación, educación, ejercicios de demostración y capacitación, para la puesta en práctica de las medidas tendientes a mitigar riesgos ambientales y aumentar la resiliencia de las comunidades ante el cambio climático y fenómenos como la pandemia COVID-19.

Para todos los participantes en este proceso, debe de quedar claro que la economía circular se aplica desde los hogares, las escuelas, las oficinas, las fábricas, los comercios, los servicios, las dependencias gubernamentales y, en general, desde los barrios, colonias, cabeceras municipales, zonas periurbanas y rurales, por citar escalas de aplicación. Razón por la cual debe promoverse al unísono en todos estos niveles.

Pareciera una tarea descomunal, pero no es así, si tomamos en cuenta las lecciones que ha dejado la actual pandemia COVID-2019, que despertó una intensa, comprometida, ingeniosa y efectiva solidaridad, que ha ayudado a mitigar sus impactos económicos y sociales; en lo cual han jugado un papel coyuntural los medios digitales de comunicación y



las redes sociales. En tales circunstancias se puede afirmar que este es el tiempo de la innovación social y del fortalecimiento de la sociedad del conocimiento.

No hay que olvidar tampoco que, de acuerdo con la legislación marco, los residuos sólidos en los que este Programa centra su atención, son materiales o productos que se generan como resultado de los procesos de producción y de consumo, razón por la cual todos somos generadores de residuos y nos aplica el principio de responsabilidad compartida para hacer efectiva la prevención de su generación y el manejo integral ambientalmente adecuado de los que no se puedan evitar.

De manera que el contenido de este documento ha sido integrado para facilitar a todos los sectores y actores involucrados, el que identifiquen desde qué perspectiva pueden contribuir a la planeación e implementación de las estrategias y acciones a desarrollar para lograr sus fines. Al mismo tiempo, el curso para facilitar el tránsito municipal hacia la economía circular, impartido a los funcionarios del municipio de Querétaro desde marzo 2022, y los materiales de apoyo que lo respaldan, constituye en sí mismo una estrategia que se puede extender en el tiempo y en sus alcances, para dar acompañamiento a todo el proceso de planeación e implementación del Programa.

Es preciso hacer notar que el Programa no es un instrumento burocrático, porque lo que está en juego en la actualidad es la supervivencia de la humanidad y la biodiversidad, lo cual demanda detener el incremento de la temperatura global y la liberación de gases y contaminantes con efecto de invernadero.

Por lo que no hay tiempo que perder y urge que nos organicemos y preparemos para hacer cada quién lo que le corresponda, lo cual implica que el Programa se convierta en una brújula.

Con esa intención, una estrategia central del Programa es la continua y coordinada comunicación para que los diversos actores y sectores puedan tener claro qué medidas, de preferencia sencillas y prácticas, aplicar para avanzar hacia la economía circular comunitaria social y solidaria, de carácter regenerativo y baja en emisiones de contaminantes, particularmente los GyCEI; que busca en primer término prevenir la generación y en segundo llevar a cabo la gestión integral de los residuos.

Cada cápsula informativa debe contener la descripción de un problema a superar, las consecuencias de no hacerlo y los medios para lograrlo, pues no se trata de alarmar a la población y de crear una sensación de impotencia. Esto se puede lograr por distintos medios: por ej. podcast, videos, guías e instructivos de fácil acceso. Cabe señalar que todo esto está ocurriendo, aunque no necesariamente bajo estos criterios.

El Sistema de Economía Circular del Estado de Querétaro, es un ejemplo de arreglo y estrategia de esta índole, al haber creado una "cadena institucional" y una serie de cursos



sobre el tema para que todos sus integrantes, y en particular quienes jugarán el rol de facilitadores que acompañarán la circularización de empresas MiPyMEs, tengan una misma visión de la economía circular.

La Universidad Autónoma de Querétaro, sigue un método similar al crear, fortalecer y/o vincular los diversos campus que han sido establecidos en los municipios de la Sierra Gorda y otros municipios de la entidad, para incrementar su resiliencia ante el cambio climático y apoyarles a transitar hacia la economía circular.

En tales circunstancias, el presente Programa debe de ser construido por todas las partes interesadas que, a lo largo de sus distintos capítulos han sido mencionadas. Ello significa que cada una elabore su propuesta específica de medidas y acciones, en uno, varios o todos los tres ejes espaciales, de conformidad con sus propios programas o planes de acción que cuentan con recursos humanos, técnicos y/o financiamiento; pues lo que tienen que hacer es orientarlos hacia la economía circular.

El papel de los delegados y de los órganos municipales de vinculación con los aliados tradicionales del municipio, tanto del sector público, como privado y social, será crucial en este modelo de gobernanza en el que entre todos se construirá e implementará el Programa.

Eje 1. Municipio circular

- Para lograr el objeto de la Ley en la materia, en este nivel espacial se socializarán e impulsará la aplicación de medidas regulatorias y no regulatorias para mantener abierto el ciclo de los materiales y productos post consumo de atención prioritaria (entre ellos el papel y cartón, vidrio, metales ferrosos y no ferrosos, madera, textiles, los plásticos, alimentos y otros biorresiduos, residuos de la construcción, residuos eléctricos y electrónicos y neumáticos usados) mediante una coordinación constructiva con las autoridades estatales con competencia en la materia;
- Las técnicas de la información y comunicación serán uno de los medios que hagan posible que en todo el territorio municipal se conozca qué son los residuos, por qué se generan, que daños ambientales y sanitarios genera su manejo inadecuado y cómo se pueden evitar o aprovechar mediante prácticas de economía circular que todos podemos aplicar en todo lugar;
- Con base en la ciencia comunitaria y el diálogo de saberes, se integrarán, difundirán y estimulará la aplicación de guías, que faciliten a los interesados empezar a aplicar prácticas de economía circular desde sus hogares y demás ámbitos de interés;
- Se integrarán plataformas digitales que faciliten el acceso a información sobre centros de acopio, comercializadores y recicladores registrados en el municipio,



para incentivar la separación y recuperación de materiales susceptibles de reúso, composteo y reciclaje;

- Se diseñarán de manera participativa estrategias y acciones para aplicar sistemas de economía circular en zonas periurbanas y rurales, así como agropecuarias, con énfasis en el impulso a encadenamientos productivos para mantener abiertos los ciclos de los materiales y en la creación de empleos para quienes intervengan en la prolongación de la vida útil de los productos post consumo y recuperación de los materiales valorizables para facilitar su reúso o reciclaje;
- Con el apoyo de aliados se sensibilizará a directivos, profesores y administrativos de centros escolares para que se familiaricen con la economía circular y empiecen a incorporar contenidos educativos y prácticas para la gestión responsable de los materiales, agua y energía con un enfoque ganar-ganar;

Implementación del Eje 1. Municipio Circular			
Medida	Acciones para materializar las medidas	Indicador de la acción	Responsables
Aplicación de medidas regulatorias y no regulatorias para mantener abierto el ciclo de los materiales y productos post consumo de atención prioritaria	Acuerdos de cooperación constructiva para implementar planes de manejo de residuos prioritarios colectivos y mixtos a nivel municipal	Planes de manejo de residuos plásticos registrados e implementados	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo), SEDESU estatal, Cadena de valor de Plásticos y otros aliados adheridos al plan
		Planes de manejo de residuos de la construcción registrados e implementados: 1) Nuevas construcciones 2) Mantenimiento 3) Demolición	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Urbano), Secretaria de Obras Públicas del Municipio, Cámara de la Industria de la Construcción Qro. y otros aliados adheridos al plan
		Planes de manejo de residuos de equipos eléctricos y electrónicos registrados e implementados	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo), SEDESU estatal, Cadena de valor de equipos eléctricos y electrónicos y otros aliados adheridos al plan
		Planes de manejo de residuos de neumáticos usados registrados e implementados	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo), SEDESU estatal,



Implementación del Eje 1. Municipio Circular			
Medida	Acciones para materializar las medidas	Indicador de la acción	Responsables
			Cadena de valor de neumáticos y otros aliados adheridos al plan
Socialización de la economía circular	Poner al alcance de los diversos grupos de interés información y conocimientos sobre los principios y prácticas de la economía circular	Alianzas establecidas con sectores colaboradores	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Coordinación de Comunicación Social) Instituciones Educativas, Organizaciones de la sociedad civil (OSC), Organizaciones Industriales, Comerciales y de Servicios
		Mensajes difundidos	
		Número de tecnologías de la información y comunicación y redes sociales involucradas en la difusión de los mensajes	
Adopción de buenas prácticas de economía circular aplicables en todos los sectores	Elaboración y difusión de guías de buenas prácticas de economía circular acompañadas de ejercicios de demostración	Guías elaboradas	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Coordinación de Comunicación Social, Instituto de Innovación y Desarrollo), Instituciones Educativas, Organizaciones de la sociedad civil (OSC), Organizaciones Industriales, Comerciales y de Servicios
		Guías difundidas	
		Ejercicios de demostración realizados	
		Número de participantes e los ejercicios	
Acceso a la información sobre empresas y organizaciones involucradas en actividades que favorecen la economía circular	Integración y difusión digital de directorios de prestadores de servicios requeridos para hacer efectiva la economía circular	Directorios establecidos	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo), Instituciones Educativas, Organizaciones de la sociedad civil (OSC), Organizaciones Industriales, Comerciales y de Servicios
		Plataformas digitales en operación para cada directorio	
		Número de consultas a los directorios	
Circularización de zonas periurbanas, rurales y agropecuarias	Diseño y difusión de estrategias y acciones para aplicar sistemas de economía circular en zonas periurbanas, rurales, y agropecuarias	Número de estrategias periurbanas implementadas	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo, Dirección de Desarrollo Rural y Agropecuario, Instituto de
		Número de estrategias rurales implementadas	
		Número de estrategias agropecuarias	

Implementación del Eje 1. Municipio Circular			
Medida	Acciones para materializar las medidas	Indicador de la acción	Responsables
		implementadas	Innovación y Desarrollo), Instituciones Educativas, Organizaciones de la sociedad civil (OSC), Organizaciones Industriales, Comerciales, de Servicios y Agropecuarias
Cultura de economía circular municipal	Incorporación de contenidos educativos y de buenas prácticas de economía circular en los programas de instituciones educativas	Acuerdos establecidos para lograr estos fines	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Instituto de Cultura, Instituto de Innovación y Desarrollo), USEBEQ e Instituciones Educativas
		Planteles educativos con programas que incorporan la economía circular	
Reglamentación de la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Municipio de Querétaro	Proceso participativo para la formulación del proyecto de reglamento y sus sucesivas reformas para su mejora continua	Reglamento publicado Reglamento reformado	Secretaría de Servicios Públicos Municipales y Áreas municipales con competencia en la materia y representantes de grupos de interés

Eje 2. Ciudad circular

- De manera acorde con lo previsto en el Plan 2050, el tránsito de la Ciudad de Querétaro hacia una economía circular tenderá a que en él se aplique una gestión urbana con enfoque metropolitano; con una participación de agentes clave, para conformar una ciudad para todos los niveles socio-económicos, inclusiva y con mayor conciencia ciudadana.
- Para convertir a la Ciudad de Querétaro en una Ciudad con Gestión Adecuada de Residuos (Waste Wise City), se aplicará la metodología que promueve la Organización de las Naciones Unidas ONU Hábitat, para construir los indicadores que permitan evaluar su desempeño en la materia.
- En el marco del Sistema de Consejos de Participación Ciudadana del Municipio de Querétaro, de sus Consejos Temáticos, así como de otras figuras y mecanismos de participación efectiva ciudadana, se buscará impulsar un modelo de economía circular basado en la planeación participativa a fin de fortalecer la democracia, conocer, analizar, priorizar y proponer soluciones a la problemática de la Ciudad de

Querétaro a manera de propiciar su desarrollo integral, incluyente y con enfoque de género.

- Consistente con lo anterior, el sistema de economía circular a construir con el apoyo de la Secretaría Municipal de la Mujer tendrá como uno de sus propósitos hacer efectivos los derechos de las mujeres y la igualdad de género en la capital, como modelo a seguir en todo el territorio municipal para impulsar a las mujeres de Querétaro en su empoderamiento y realización personal y profesional.
- Con el apoyo del Instituto Municipal de la Juventud y en alianza con la Secretaría de la Juventud del estado, se impulsará en las instalaciones de NUQLEO, ubicadas en el Parque Querétaro 2000, la participación de los jóvenes en la socialización y aplicación de la legislación para lograr la prevención de la generación y el aprovechamiento de los residuos mediante prácticas de economía circular comunitaria sustentadas en la innovación abierta y la colaboración de los tres sectores estratégicos: el público, el académico/científico y privado.
- De conformidad con lo previsto en el Sistema de Economía Circular del Estado de Querétaro y las funciones de su cadena institucional, se espera que los organismos que la conforman y que están ubicados en la Ciudad de Querétaro contribuyan a que las empresas que operan en la capital del estado se circularicen.
- Se invitará, en particular, a las instituciones educativas y centros de investigación que forman parte de la cadena institucional antes citada y cuyas instituciones tienen planteles en la Ciudad de Querétaro, a que establezcan sus propios planes de economía circular que comprendan actividades de apoyo a las comunidades de los barrios y colonias vecinas a ellos para que se circularicen.
- A fin de hacer efectivos los planes de manejo de materiales, productos y residuos plásticos en la Ciudad de Querétaro, y en colaboración y alianza con las autoridades estatales con competencia en la materia y las empresas integrantes del clúster de plásticos, se realizarán ejercicios de planeación participativa para poner en práctica la responsabilidad compartida y extendida en su formulación y ejecución.
- Consistente con lo anterior, se impulsará el que la Ciudad de Querétaro sea una ciudad dotada de dispensadores de productos a granel en los comercios, que permitan el relleno de envases y eviten el empleo de contenedores plásticos de un solo uso.
- Se pondrá particular énfasis en que en la ciudad se evite el desperdicio de alimentos con un enfoque circular mediante el cual se establezca un vínculo virtuoso entre quienes los producen en las zonas rurales de Querétaro y emplean como mejorador de suelos la composta elaborada con residuos orgánicos, quienes elaboran dicha composta, los comerciantes de alimentos y los restauranteros.
- Se establecerán mecanismos para apoyar y replicar la creación y funcionamiento de huertos urbanos y de traspatio en los que los residuos orgánicos que generen en ellos se conviertan en mejoradores de sus suelos y en los que se coseche el agua de lluvia y las aguas grises sean limpiadas en biofiltros para su reutilización en el riego de los cultivos.



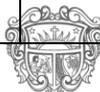
- También se incentivaré el establecimiento de encadenamientos productivos entre los productores, comercializadores, prestadores de servicios para alargar la vida de los productos, y quienes hacen posible su reuso y reciclaje en sectores prioritarios (por ej. cadenas de valor de equipos eléctricos y electrónicos, de fabricantes de muebles, de textiles y moda, de neumáticos o de la industria de la construcción).
- Se apoyará la multiplicación y difusión de los mercados de productos locales, los mercados del trueque, los negocios de venta o centros de donación de productos usados en buen estado y toda actividad sustentable de consumo colaborativo y comercio solidario.

Implementación del Eje 2. Ciudad Circular			
Medida	Acciones para materializar las medidas	Indicador de la acción	Responsables
Gestión urbana de los sistemas de economía circular con enfoque metropolitano	Coordinación interna de seguimiento, evaluación y mejora continua de las acciones previstas en el Programa aplicadas en la ciudad	Informe anual de resultados de manera acorde con la gestión por resultados	Áreas municipales involucradas en la puesta en práctica del Programa en la ciudad
Indicadores para medir el desempeño de las prácticas para prevenir la generación de residuos y mantener abierto el ciclo de los materiales	Elaboración de inventarios para la construcción de indicadores del crecimiento de la generación de residuos y de la cantidad reportada de materiales recuperados para su reuso o reciclado (metodología de ONU Hábitat)	% de incremento en la cantidad de residuos generados en la ciudad	Autoridades municipales con competencia en la materia
		% de incremento en la cantidad de residuos por categoría recuperados en la ciudad para su reuso o reciclado	
Observatorio ciudadano vigilante de la implementación del Programa con la participación ciudadana	Adopción de medidas de participación ciudadana efectiva en el tránsito hacia la economía circular	Evaluación de resultados de la aplicación del Programa reportados anualmente en el Informe municipal correspondiente desde la perspectiva de participación ciudadana	Sistema de Consejos de Participación Ciudadana del Municipio de Querétaro, de sus Consejos Temáticos y otras instancias de participación ciudadana
Las mujeres en el centro de la implementación de la economía circular en la ciudad	Impulso a emprendimientos sociales circulares con enfoque de género	% de emprendimientos femeninos circulares impulsados por el Programa	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Secretaría Municipal de la Mujer)
Liderazgo de los jóvenes en el	Proyectos diseñados e implementados por jóvenes	% de proyectos circulares liderados por jóvenes que	Instituto de Ecología y CC, Instituto de

Implementación del Eje 2. Ciudad Circular			
Medida	Acciones para materializar las medidas	Indicador de la acción	Responsables
desarrollo de acciones colectivas que contribuyan a circularizar la ciudad	que contribuyen al tránsito de la economía circular de la ciudad	contribuyen a los fines del Programa	Innovación y Desarrollo, Instituto Municipal de la Juventud Secretaría de la Juventud del estado
Sinergia entre la cadena institucional del Sistema de Economía Circular estatal y el Programa municipal	Colaboración de integrantes de la cadena institucional del Sistema de Economía Circular estatal ubicados en la ciudad que contribuyen a que las empresas locales se circularicen con apoyo de acciones incluidas en el Programa municipal	% de proyectos circulares facilitados por integrantes de la cadena institucional que se beneficiaron de las sinergias	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Instituto de Innovación y Desarrollo), SEDESU-Clúster Automotriz y Cadena Institucional
Sinergia entre los participantes en el diseño de la Hoja de Ruta de la Economía Circular estatal ubicados en la ciudad al logro de los fines del Programa	Colaboración de participantes en el diseño de la Hoja de Ruta de la Economía Circular estatal ubicados en la ciudad al logro de los fines del Programa municipal	% de proyectos circulares facilitados por participantes en el diseño de la Hoja de Ruta de la Economía Circular estatal que se beneficiaron de las sinergias	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Instituto de Innovación y Desarrollo), COPARMEX Participantes en el diseño de la Economía Circular estatal. involucrados
Instituciones educativas líderes que cubren el tema de economía circular en sus planes de estudios y la impulsan en las comunidades vecinas a ellos	Registro, apoyo, reconocimiento y difusión de instituciones educativas con planes de estudio que cubren la economía circular en sus planteles y los impulsan en las comunidades vecinas a ellos	% de instituciones educativas líderes en el impulso a la economía circular	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Instituto de Innovación y Desarrollo), USEBEQ Instituciones educativas aliadas Otros aliados
Ciudad centrada en la prevención del desperdicio de alimentos y consumo de plásticos de un solo uso	Orientación y reconocimiento a negocios de venta de alimentos que contribuyan a evitar su desperdicio y el consumo de plásticos	% de negocios que reciben reconocimiento entre los involucrados	Municipio (Instituto de Ecología y CC), Organizaciones de negocios de alimentos Banco de Alimentos de Querétaro Otros receptores de alimentos donados
Ciudad del	Promoción del comercio a	Estrategias diseñadas e	Municipio (Instituto



Implementación del Eje 2. Ciudad Circular			
Medida	Acciones para materializar las medidas	Indicador de la acción	Responsables
comercio de productos a granel	granel	implementadas para incentivar el comercio a granel con la participación de representantes de los grupos de interés	de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo), Organizaciones de negocios Aliados
Encadenamientos productivos entre productores, comercializadores y prestadores de servicios para alargar la vida de los productos, su reúso y reciclaje	Convocatoria a eslabones de cadenas de valor interesados en contribuir a facilitar encadenamientos productivos consistentes con la economía circular para alargar la vida de los productos, su reúso y reciclaje	Estrategias diseñadas e implementadas para incentivar encadenamientos productivos circulares	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo), Organizaciones de negocios Aliados
Multiplicación de los mercados de productos locales y huertos urbanos	Registro, apoyo y difusión de los mercados de productos locales y huertos urbanos con enfoque de bioeconomía circular y aprovechamiento de biorresiduos		Municipio, Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Rural y Agropecuario, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo), Instituciones y grupos involucrados en este tipo de actividades Otros grupos de interés
Encadenamiento de productores locales de alimentos, restauranteros, comerciantes y formuladores de composta	Diseño y prueba de un proyecto de vinculación, capacitación y apoyo que facilite su interacción y mejore el desempeño de sus negocios respectivos con fines de replicación.	Proyecto integrado y puesto en práctica.	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Rural y Agropecuario, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo), Instituciones y grupos involucrados en este tipo de actividades



Implementación del Eje 2. Ciudad Circular			
Medida	Acciones para materializar las medidas	Indicador de la acción	Responsables
			Otros grupos de interés
Ciudad con planes de manejo en curso sobre plásticos, residuos de la construcción, residuos eléctricos y electrónicos, y neumáticos usados	Implementación de los planes de manejo registrados y hechos públicos para incentivar la participación en ellos de los distintos grupos de interés involucrados	Toneladas anuales de residuos sujetos a planes de manejo reportados.	Municipio (Instituto de Ecología y Cambio climático, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo, Dirección de Desarrollo Urbano), SEDESU estatal, Cadena de valor de los residuos sujetos a plan de manejo y otros aliados adheridos al plan

Eje 3. Consumidores circulares

- Mediante alianza con la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), se buscará empoderar al consumidor y hacer efectiva la protección del ejercicio de sus derechos y la promoción entre los ciudadanos de un consumo responsable: razonado, informado, sostenible, seguro y saludable, consistente con los fines que persigue la economía circular.
- Para ello se facilitará a los ciudadanos el acceso a la información sobre la acción pública, privada o social tendiente a prevenir, reducir, sustituir, limitar o, en su caso, eliminar el uso de productos comerciales y de envases o embalajes de difícil degradación natural.
- Se pondrá particular atención a socializar y/o impulsar la organización de las cooperativas de productores que ofrezcan a los consumidores productos frescos y cultivados sin agroquímicos.
- Se impulsará a los consumidores a adquirir productos que se venden a granel, lo cual implicará que lleven consigo bolsas o recipientes no desechables para recibirlos.
- Para evitar el desperdicio de los contenedores en los que se colocan los alimentos para llevar consumidos en fondas, comedores, restaurantes y otros negocios similares, se incentivará también el uso de recipientes no desechables.
- Con el apoyo de organizaciones aliadas se orientará al consumidor para que piense antes de comprar, prepare una lista de lo que necesita antes de salir de compras,

lea las etiquetas para cerciorarse que los productos no contienen materiales peligrosos e informarse acerca de la durabilidad y reciclabilidad de los mismos.

- Se estimulará a las dependencias de los tres poderes y niveles de gobierno a poner el ejemplo, al llevar a la práctica sus sistemas de manejo ambiental basados en la gestión sustentable del agua y la energía, así como en la adquisición de productos duraderos, reciclables o reciclados para estimular su producción y comercio.

Implementación del Eje 3. Consumidores circulares			
Medida	Acciones para materializar las medidas	Indicador de la acción	Responsables
Fomento del consumo responsable	Elaboración de guías digitales de consumo responsable para diferentes grupos objetivo	Guías elaboradas	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo), Organizaciones de negocios, Instituciones educativas, Organizaciones de la sociedad civil, Organizaciones de consumidores Aliados
	Difusión de guías	Número de consultas a Guías difundidas	
	Orientación digital para calcular la huella ecológica de hábitos de consumo	Número de consultas al cálculo de la huella ecológica	
Socialización de medidas para prevenir, reducir, sustituir, limitar o, en su caso, eliminar el uso de productos comerciales y de envases o embalajes de difícil degradación natural.	Integración de Guías digitales sobre productos comerciales y envases o embalajes de difícil degradación natural.	Guías elaboradas	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo), Organizaciones de negocios, Instituciones educativas, Organizaciones de la sociedad civil, Organizaciones de consumidores Aliados
	Integración de Guías digitales sobre alternativas a los productos comerciales y envases o embalajes de difícil degradación natural	Guías elaboradas	
	Difusión de Guías	Guías difundidas	
Protección del consumidor	Elaboración de Guía sobre los derechos del consumidor, instancias e instrumentos para su protección	Número de Guías integradas	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo), Organizaciones de negocios, Instituciones educativas, Organizaciones de la sociedad civil, Organizaciones de consumidores Aliados
	Difusión digital de los derechos del consumidor, instancias e instrumentos para su protección	Número de consultas a Guías difundidas	



Implementación del Eje 3. Consumidores circulares			
Medida	Acciones para materializar las medidas	Indicador de la acción	Responsables
Mercados del trueque	Establecimiento de alianzas para impulsar la operación de mercados del trueque	Número de alianzas establecidas y en operación	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo), Organizaciones de negocios, Instituciones educativas, Organizaciones de la sociedad civil, Organizaciones de consumidores Aliados
	Instalación y/o fortalecimiento de mercados del trueque	Número de Mercados del trueque establecidos o fortalecidos	
Comercio de productos usados en buen estado	Difusión de directorio de negocios visitados	Número de negocios identificados y difundidos	Municipio (Instituto de Ecología y CC, Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo), Organizaciones de negocios, Instituciones educativas, Organizaciones de la sociedad civil, Organizaciones de consumidores Aliados
Centros de donación de productos usados en buen estado	Impulso a la creación y difusión de directorio de centros de donación	Número de centros en operación	
Compras públicas verdes	Las dependencias municipales pondrán el ejemplo con sus prácticas de consumo responsable	Informe anual de la aplicación de compras verdes gubernamentales.	Autoridades municipales

Guía para diseñar indicadores de resultados

Para facilitar la propuesta de indicadores de los resultados que se esperan de la realización de las acciones para hacer efectivas las medidas destinadas a la implementación de los tres ejes del Programa, se utilizan los recomendados de la metodología de gestión por resultados.⁶¹

Como es sabido, un indicador es una variable o factor cuantitativo o cualitativo que proporciona un medio sencillo y fiable para medir logros, reflejar los cambios vinculados con una intervención o ayudar a evaluar los resultados de un organismo de desarrollo. Los indicadores son un elemento clave en la construcción de evidencia para

⁶¹ ¿Cómo diseñar metas e indicadores para el monitoreo y evaluación de políticas públicas?. (2019). <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2019/03/ME-Guia-5.pdf>

la toma de decisiones ya que nutren los procesos de monitoreo y evaluación, y permiten analizar el desempeño de una política pública.

El foco en la obtención de resultados y la generación de valor público implica dos componentes fundamentales:

- I. La definición de los objetivos y metas de los proyectos, programas y políticas y la asignación de responsabilidades y recursos para el logro de los mismos.
- II. El desarrollo de prácticas de monitoreo y evaluación que permitan medir si se alcanzaron los objetivos y si se lo hizo de manera eficiente.

Diferencia entre objetivos y metas
<p>Los objetivos y las metas describen el logro de un propósito particular de una organización. Sin embargo, ambos se diferencian en tres aspectos importantes: espacio, tiempo y efecto.⁶² Una de las diferencias más importantes entre los objetivos y las metas es la medición. Los objetivos, al tener resultados específicos, pueden ser medidos con facilidad. Las metas, en cambio, al tener resultados abstractos, no permiten ser medidas con exactitud. Otras diferencias entre los objetivos y las metas son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los objetivos son específicos, tangibles y concretos, mientras que las metas son genéricas, intangibles y abstractas. • El periodo de acción de los objetivos es de corto o mediano plazo, mientras que las metas son de largo plazo. • El principio de los objetivos está basado en hechos, mientras que el de las metas está basado en ideas. • Los objetivos son medios para conseguir un determinado fin, mientras que las metas pueden considerarse como fines en sí mismos o resultados finales.

Tipo de indicadores, según la cadena de resultado
<p>Indicadores de insumo. Miden el número de recursos que permiten realizar procesos destinados a la producción de bienes y servicios.</p>
<p>Indicadores de proceso/actividad. Miden el desempeño en la ejecución de las actividades y procesos para obtener bienes y servicios.</p>
<p>Indicadores de producto. Miden el volumen y la calidad de los bienes y servicios generados directamente por la organización.</p>
<p>Indicadores de resultado. Reflejan los cambios en el comportamiento, estado o certificación de los beneficiarios una vez recibidos los bienes o servicios. Su importancia radica en que se espera que conduzcan a los resultados finales.</p>
<p>Indicadores de impacto. Entregan información sobre el mejoramiento en las condiciones de vida de la población objetivo. Dependen del accionar de más de una institución. Pueden estar afectados por factores externos no controlables y la atribución directa no siempre es comprobable.</p>

⁶² <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/como-diferenciar-los-objetivos-de-las-metas>



Tipo de indicadores, según dimensiones del desempeño	
➤	Indicadores de economía. Miden la capacidad para generar y movilizar adecuadamente los recursos financieros en pos de sus objetivos.
➤	Indicadores de eficacia. Miden el grado de cumplimiento de los objetivos y metas establecidos.
➤	Indicadores de eficiencia. Miden la relación entre la producción física de un bien o servicio y los insumos que se utilizaron para alcanzar ese nivel de producto.
➤	Indicadores de calidad. Miden la capacidad de una institución para responder en forma rápida y directa a las necesidades de sus usuarios.

Las dos clasificaciones son complementarias. “Mientras los primeros indicadores son más funcionales al objetivo de rendición de cuentas, en tanto que los indicadores de la segunda clasificación están más orientados al objetivo de mejoramiento de la gestión y toma de decisiones” (Armijo & Bonnefoy, 2005, p. 26). En este sentido, la planificación de cualquier política, programa o proyecto debería tener un adecuado balance de estos tipos de indicadores.

Los indicadores deben poder dar cuenta del desempeño de los procesos para identificar los cuellos de botella.

Antes de diseñar indicadores se deben tomar dos decisiones: lo que se pretende medir y en quienes se mide. Teniendo claridad acerca de esto, se debe elaborar un sistema de indicadores que cubran las dimensiones del desempeño de manera integrada: eficiencia, eficacia, calidad y economía (los indicadores de insumo o producto por sí solos no dicen mucho).

Porcentaje: razón entre dos variables con igual unidad de medida: (Número de casos de interés/Número de casos total X 100)

Tasa de variación: razón entre una misma variable pero en períodos diferentes: (Variable año T- Variable año T-1/ Variable año T-1 X 100)

Promedio: la suma de todos los valores de una variable dividida por los sumados: (X1 + X2 + X3...+ Xn/ Número total de X)

Razón: relación entre dos variables con distinta unidad de medida: (Total de casos variable X/Total de casos variable Y)

