



CEC
CCA
CCE

Estudio marco sobre el manejo de residuos de papel y cartón posconsumo y mercados secundarios en México

Transformación del reciclaje y el manejo
de residuos sólidos en México

Resumen ejecutivo



Índice

Índice	i
Lista de cuadros	ii
Lista de gráficas	ii
Siglas y acrónimos	iii
Definiciones	iv
1. Contexto y alcance del estudio	1
2. Método de investigación	2
3. Hallazgos relevantes	2
3.1 Flujo de materiales y manejo de residuos	2
3.2 Marcos normativo y de política pública	6
4. Barreras a la circularidad	6
5. Recomendaciones para aumentar la circularidad	8
6. Conclusiones compartidas sobre el manejo de residuos de cartón y papel en Canadá y Estados Unidos	14
7. Bibliografía	22

Fotografía de portada: Cajitas hechas de cartón corrugado reciclado - Por cortesía de Elizabeth Romo de Ciclomanías:
<https://www.ciclomanias.com/inicio/>

Lista de cuadros

Cuadro 1. Resumen de datos utilizados en el análisis del flujo de materiales (kilotoneladas)	4
Cuadro 2. Resumen de las recomendaciones para aumentar la circularidad en residuos de papel y cartón en México	8
Cuadro 3. Resumen de las recomendaciones para aumentar la circularidad en residuos de papel y cartón en Canadá, Estados Unidos y México en la etapa de recolección	16
Cuadro 4. Resumen de las recomendaciones para aumentar la circularidad en residuos de papel y cartón en Canadá, Estados Unidos y México en la etapa de reciclaje	18

Lista de gráficas

Gráfica 1. Cadena de valor de papel y cartón en México	1
Gráfica 2. Flujos de papel y cartón en México para 2023 (kilotoneladas)	3

Siglas y acrónimos

CA	centro de acopio
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental
CNICP	Cámara Nacional de las Industrias de la Celulosa y del Papel, también conocida como Cámara del Papel
DBGIR	Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos
EC	economía circular
ICI	recuperación del sector industrial, comercial e institucional
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México
INPI	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas
kt	kilotoneladas
LGPGR	Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos
Mt	millones de toneladas
Mt CO ₂ e	millones de toneladas de CO ₂ equivalente
NOM	Norma Oficial Mexicana
ONG	organización no gubernamental
PIB	producto interno bruto
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RC	responsabilidad compartida
REP	responsabilidad extendida al productor
RME	residuo de manejo especial
RSU	residuos sólidos urbanos
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México

Definiciones

Estándar(es)	Documento técnico que establece reglas, características o métodos de prueba para productos, procesos o servicios, incluyendo términos, símbolos, embalaje, etiquetado y otras especificaciones; antes denominados Normas Mexicanas.
Pulper	equipo industrial utilizado en la fabricación de papel para transformar materia prima en pulpa de papel, a través de la mezcla fibras de celulosa, papel reciclado o papel triturado con agua, creando una suspensión que luego se procesa para hacer papel.
RB	recuperador de base. Persona física que realiza actividades de recuperación de residuos de papel en sitios de disposición final diferentes a los rellenos sanitarios. Estos recuperadores no entregan ningún tipo de recibo o factura con valor fiscal.
RS	relleno sanitario, obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería; estos sitios de disposición final cumplen con la NOM-083-Semarnat-2003.
SC	sitio controlado, inadecuado para la disposición final que cumple con las especificaciones de un relleno, mas no con las de impermeabilización, de acuerdo con la NOM-083-Semarnat-2003.
SDF	sitio de disposición final, lugar donde se disponen los residuos sólidos urbanos y de manejo especial de forma definitiva.
SNC	sitio no controlado, lugar inadecuado para disposición final, que no cumple con los requisitos de la NOM-083-Semarnat-2003

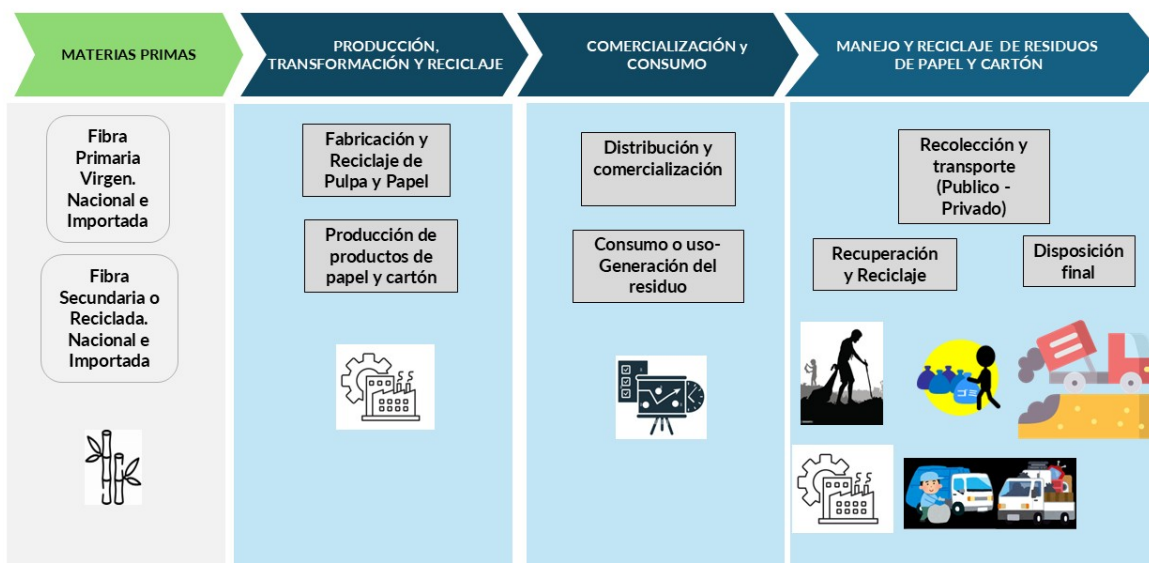
1. Contexto y alcance del estudio

Como parte del proyecto *Transformación del reciclaje y el manejo de residuos sólidos en América del Norte* del Plan Operativo 2021, la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) encomendó la realización de estudios sobre el reciclaje y el manejo de residuos de papel y cartón, de plásticos y de bioplásticos para Canadá, Estados Unidos y México, con el objetivo de acelerar la adopción de prácticas de economía circular (EC) orientadas a fomentar estrategias para la gestión sustentable de estos materiales, que generen beneficios económicos y ambientales en la región.

El presente estudio corresponde al estudio centrado en residuos de papel y cartón (los análisis correspondientes a residuos de plásticos y de bioplásticos se presentan en estudios independientes). Recientemente se publicó una serie de estudios similares centrados en Canadá y Estados Unidos.¹ Esta publicación para el caso de México ofrece información a quienes son responsables de la toma de decisiones para conocer el estado actual del reciclaje de los residuos posconsumo de papel y cartón en el país.

Las diferentes estrategias de gestión y manejo de residuos determinan la eficiencia en el reciclaje, tanto en las entidades federativas de México como en comparación con otros países. Aquí no se siguen los mismos patrones de manejo de residuos sólidos que en Canadá y Estados Unidos, lo que genera contrastes significativos en la recuperación y reciclaje de residuos posconsumo.

Gráfica 1. Cadena de valor de papel y cartón en México



Fuente: Elaboración propia con información de la CNICP (2012) y la CCA (2024).

¹ CCA (2024), [Transformación del reciclaje y el manejo de residuos sólidos en América del Norte](#). Comisión para la Cooperación Ambiental.

2. Método de investigación

En el presente estudio se describe la cadena de valor, la infraestructura instalada, el sector de manejo de residuos y el mercado primario y secundario de papel y cartón en México, que muestran el estado actual de la recuperación y el reciclaje de estos materiales por la población en el país. Asimismo, se incluye un resumen de las políticas públicas y las normativas aplicables, en el marco de la economía circular. De igual forma, se precisan las mejores prácticas en el manejo de los residuos que podrían instrumentarse a partir de las recomendaciones y los hallazgos del informe.

Los datos provienen principalmente del *Informe anual, 2023* de la Cámara Nacional de las Industrias de la Celulosa y del Papel (CNICP) y de conocimientos y experiencias de actores destacados de la misma Cámara. La información se le validó contrastándola con fuentes oficiales, como el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) de la Semarnat.

Asimismo, la información se organizó en torno a la cadena de valor, los productos papeleros convencionales y sus residuos posconsumo, la estructura social de la población y su influencia en la recuperación, la infraestructura y las políticas públicas, y se incorporaron los puntos de vista, problemática y expectativas manifestados por organizaciones empresariales y no gubernamentales, servidores públicos e investigadores académicos.

El estudio busca coadyuvar en la definición y ejercicio de estrategias compartidas en América del Norte que permitan a los sectores público y privado emprender acciones de corto, mediano y largo plazo para impulsar un sector del papel y cartón apegado a criterios de economía circular que reduzcan el consumo y desperdicio de materia prima, retengan los materiales y componentes en circuitos económicos sanos y aporten a un desarrollo regional equilibrado, sustentable y con responsabilidad social y ambiental.

3. Hallazgos relevantes

3.1 Flujo de materiales y manejo de residuos

En México, durante 2023, el sector paplero tuvo una participación en el PIB nacional de 0.4%; en el PIB industrial, de 1.3%, y de 2% en el PIB manufacturero. En cuanto al empleo, la industria generó 65,000 puestos de trabajo directos y 235,000 indirectos.

La CNICP enlista 41 empresas productoras de celulosa y papel que, en su conjunto, operan 50 plantas de papel en 21 estados y dos plantas de celulosa en otros dos. La producción nacional de papel y cartón fue de 6,217 kilotoneladas (kt), mientras que la capacidad instalada registró 7,877 kt, lo que implica que la industria operó a 78.9% de su capacidad.

El consumo total de fibras utilizadas para la producción —que incluye virgen y secundaria— fue de 7,118 kt, de las cuales 4,823 kt corresponden a fibra secundaria nacional, y 1,551 kt a fibra secundaria importada; en suma, se consumieron 6,374 kt de fibra secundaria, 86 kt de fibra virgen nacional y 658 kt de fibra virgen importada. Por lo tanto, el contenido de material reciclado corresponde a 89.5 por ciento.

En el orden estatal, Baja California, Chihuahua, Ciudad de México, Estado de México, Nuevo León, Querétaro y Sonora son importadores netos de papel o cartón para reciclar, mientras que Coahuila y Tamaulipas son exportadores netos.

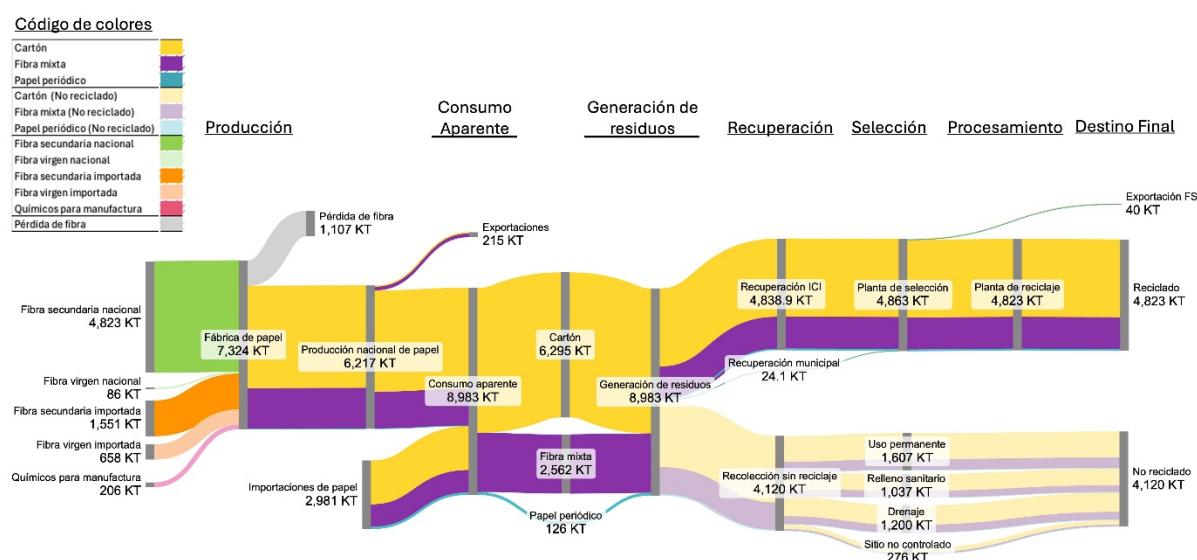
Por otra parte, se identificó que Estados Unidos, Canadá, Chile, China, entre otros, son exportadores netos de estos materiales hacia México, mientras que Corea, India, Laos y Malasia, entre otros, son importadores netos de papel o cartón para reciclar, desde México.

La diferencia de 1,107 kt en el consumo de fibra se considera pérdida debido a la fibra corta de mala calidad que se acumula en el lodo del proceso. Asimismo, la producción de papel y cartón requiere de insumos químicos, que ascendieron a 206 kt en el año que se analiza.

En 2023 se exportaron 215 kt de productos papeleros terminados y se importaron 2,981 kt, lo que sitúa a México como importador neto de estos productos.

El consumo aparente de papel es el resultado de la fabricación nacional de productos papeleros (6,217 kt), más las importaciones de estos materiales (2,981 kt), menos las exportaciones (215 kt). Por lo tanto, el consumo aparente de papel en México en 2023 fue de 8,983 kilotoneladas.

Gráfica 2. Flujos de papel y cartón en México para 2023 (kilotoneladas)



Fuente: Elaboración propia con datos del Informe anual de la CNICP (2023).

En el país se acopiaron y reciclaron alrededor de 4,863 kt de papel y cartón, equivalentes a 54.14% de todo el consumo aparente de este material, lo que coloca a México en el lugar 27 del mundo en recuperación de fibra secundaria de origen nacional.

Sin embargo, esta recuperación no fue suficiente para abastecer los requerimientos de fibra secundaria de las empresas de celulosa y papel afiliadas a la CNICP, por lo que se importaron 1,551 kt de fibra secundaria, principalmente de Estados Unidos. De esta manera, México se ubicó en tercer lugar mundial, con un consumo total de fibra secundaria —nacional e importada— que alcanza una tasa de contenido reciclado de 89.53% en los productos finales.

La recuperación y el reciclaje de residuos de papel y cartón se realizan mediante la infraestructura y acciones del sector privado, complementadas con la importación de fibra secundaria. El porcentaje de recuperación alcanzado en México (54%) es similar a los de Canadá (59%) y Estados Unidos (55%); sin embargo, el porcentaje de material reciclado es sustancialmente diferente en los productos mexicanos en cuanto al contenido, así como en tarifas, infraestructura e involucramiento de los recuperadores de base y los centros de acopio.

Cuadro 1. Resumen de datos utilizados en el análisis del flujo de materiales (kilotoneladas)

Concepto	Estados Unidos		Canadá		México	
Año	2021		2020		2023	
Producción doméstica de productos de papel	67,300		8,300		6,217	
Saldo comercial neto de bienes terminados	18,400		-2,100		2,766	
Consumo aparente	85,700		6,300		8,983	
Papel periódico	4,500		1,400		126	
Fibras mixtas	32,600		2,200		2,562	
Cartón	48,600		2,600		6,295	
Recuperado para reciclaje	47,400	55.0%	3,700	59.0%	4,863	54.1%
Papel periódico	2,100	47.0%	800	60.0%	32	25.5%
Fibras mixtas	17,300	53.0%	1,300	56.0%	832	32.5%
Cartón	27,900	55.0%	1,600	61.0%	3,959	62.9%
Separado para reciclaje	45,800	53.0%	3,500	57.0%	4,823	53.7%
Saldo comercial neto de fibras secundarias	-15,500		-500		1,511	
Material reciclado usado en la producción nacional	27,700		2,800		6,374	
Porcentaje de contenido reciclado	41.0		33.0		89.5	

Fuente: Elaboración propia con datos del *Informe anual de la CNICP* (2023), y los estudios de la CCA para Canadá y Estados Unidos (2024).

Uno de los indicadores importantes para medir la eficiencia de las medidas aplicadas en el acopio y reciclaje de papel y cartón es la cantidad de residuos que dejan de ser enviados a disposición final,

donde se transformarían hasta ser descompuestos como dióxido de carbono (CO_2) o metano (CH_4). De acuerdo con la CNICP, cada año se evita la disposición de 6,374 kt de productos de papel y cartón, lo cual reduce la generación de emisiones de GEI equivalentes a 1,600 kt $\text{CO}_2\text{e/año}$, asociada con la degradación del papel y cartón en los sitios de disposición final.

De las 4,119 kt de residuos papeleros que no se destinaron al reciclaje en 2023, terminaron en el drenaje 1,200 kt (29% del total), principalmente de papel sanitario. Se estima que en los próximos años esta cantidad de residuos en el drenaje se elevará de manera proporcional al crecimiento de la población.

Por otro lado, 1,607 kt (39%) corresponden a papel de uso permanente. Se calcula que esta cantidad se mantendrá estable en los próximos años e irá disminuyendo paulatinamente, conforme la transición digital sustituya los archivos en papel.

Finalmente, 1,037 kt (25%) terminan en algún relleno sanitario, y 276 kt (7%) en sitios no controlados. Una parte importante de estos residuos es de difícil reciclaje al estar mezclados con materia orgánica, por lo que los esfuerzos de recuperación deben comenzar desde la correcta separación en hogares y contenedores en vía pública, alineados a los planes de manejo.

Con la creciente demanda de productos de papel y cartón, las empresas han aumentado sus inversiones en capacidad productiva y mejoras tecnológicas, lo que ha permitido no sólo satisfacer el mercado nacional, sino también competir en el exterior. La colaboración entre instituciones gubernamentales y asociaciones industriales ha sido crucial para el desarrollo de normativas y estándares que aseguren la calidad y sustentabilidad de los productos.

En el mercado secundario, el cartón destaca como el material más importante. En 2023 se recuperaron 3,959 kt (82% del total). Con el crecimiento del comercio en línea puede esperarse un incremento en el uso de cartón para embalaje y por tanto un incremento potencial en la recuperación de este material en los próximos años.

El segundo lugar en el mercado corresponde a fibras mixtas, de las que se recuperaron 832 kt (17%). Como parte de las fibras mixtas recuperadas se encuentra el papel especial y el blanco para escritura. Se espera que la demanda de estos materiales se mantenga estable en los próximos años.

Finalmente, el uso y recuperación de papel periódico en México ha ido disminuyendo a través del tiempo. En 2023 se recuperaron sólo 32 kt (1%) de este papel. Con la transición de los periódicos impresos a medios digitales, se prevé que la cantidad disminuya en los próximos años, y que su producción se mantenga principalmente como insumo para piñatas y otras artesanías, o se utilice algún sustituto.

3.2 Marcos normativo y de política pública

La normativa nacional en materia de residuos —aplicable a la corriente de papel y cartón— se basa principalmente en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de México (LGPGIR), y su reglamento, así como en la norma oficial mexicana “NOM-161-Semarnat-2011, que establece los criterios para clasificar los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; su listado, el procedimiento para su inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de dichos planes”.

Por su parte, los Estándares, antes conocidos como Normas Mexicanas (NMX), son regulaciones de aplicación voluntaria. En la industria del papel existen cuatro Estándares determinantes: NMX-AA-144-SCFI-2008, NMX-N-100-SCFI-2009, NMX-N-106-SCFI-2010 y NMX-N-107-SCFI-2010, que regulan la fabricación y reciclado del papel y cartón, y fueron emitidos por la Secretaría de Economía con la participación de la Cámara del Papel y otras dependencias: laboratorios, instituciones de investigación y empresas del sector papelerero mexicano.

La legislación ambiental clasifica los residuos de papel y cartón producidos por grandes generadores —industria, comercio y servicios— como residuos de manejo especial (RME), y es atribución de las entidades federativas —incluida la Ciudad de México— establecer la política pública local, así como los trámites y obligaciones que debe cumplir el sector privado en su territorio.

Nueve estados del país no cuentan con una ley específica en materia de residuos: Aguascalientes, Baja California Sur, Chiapas, Estado de México, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Tlaxcala, aunque el tema es cubierto a través de sus leyes o códigos ambientales y de equilibrio ecológico. De las 23 entidades que sí cuentan con disposiciones estatales sobre residuos, Campeche y Tabasco no han realizado reformas relevantes en el asunto de papel y cartón. Esto supone que su actualización normativa ha sido más lenta o que la relevancia de estos materiales en sus políticas ha sido menor.

En materia de papel y cartón, 20 estados incluyen alguna obligación en el manejo de esta corriente o establecen alguna medida de prevención o propuesta de sustitución de materiales plásticos por productos de papel o de fibras naturales.

4. Barreras a la circularidad

Las diferencias en las capacidades de gestión y manejo de residuos determinan la eficiencia en el reciclaje en las diversas entidades del país, y entre países. México no sigue los patrones de gestión y manejo de residuos sólidos que se utilizan en Canadá y Estados Unidos. Las diferencias son importantes; por ejemplo, en la forma de llevar a cabo las acciones de recuperación y reciclaje de los residuos posconsumo.

En México, por ejemplo, no existe el cobro de tarifas para la recolección de residuos, lo que marca una diferencia significativa respecto de los otros dos países y en el presupuesto asignado a la infraestructura y servicios públicos destinados para su manejo.

La infraestructura limitada conlleva una operación y manejo deficiente en los servicios de limpia proporcionados por gobiernos municipales, situación que ha promovido de manera indirecta la presencia de un sector informal conocido como pepenadores o recuperadores de base, que de manera voluntaria y a cambio de una propina o de la venta de los materiales recuperados es como mantiene sus ingresos.

Estas actividades afectan el proceso de gestión de residuos, pues se realizan trabajos irregulares en vehículos oficiales (se extraen, para usufructo personal, materiales propiedad del gobierno) o en sitios de disposición final a cargo del gobierno local. Esto tiene consecuencias en la composición de los residuos que se envían a las plantas de selección. No obstante, se trata de una actividad informal, mas no ilegal, pues se reconoce su utilidad social.

Los recuperadores de base no emiten facturas y venden sus residuos a otros recuperadores con mayor capacidad financiera, que cuentan con vehículos para transportarlos en grandes cantidades hasta los centros de acopio, donde sí se emiten facturas y atienden obligaciones fiscales, formalizando así una actividad informal. Los materiales recuperados de esta manera son más limpios que los de una planta de selección, en la que se reciben y procesan residuos mezclados. Su integración a la formalidad, no obstante, está limitada por el volumen de residuos que puede adquirir sin factura el primer comprador.

México tiene muy pocos sistemas de recolección diferenciada en la vía pública que le permitan recuperar el papel y cartón, principalmente de las casas habitación; los planes de manejo y las estrategias, acciones y metas de recuperación de residuos posconsumo y posindustrial de papel y cartón están a cargo del sector privado.

La mezcla de residuos en los vehículos recolectores de los sistemas de limpia aumenta la pérdida de residuos de papel y cartón debido a que se contaminan con residuos orgánicos o líquidos provenientes de los desechos sólidos urbanos o de manejo especial.

Por su parte, los recuperadores de base extraen de los vehículos recolectores y los sitios de disposición final una parte importante del papel y cartón de la corriente de residuos generales; sin embargo, su participación sólo se ha analizado como un problema social, sin evaluar los aspectos fiscales, su relación con la problemática de los industriales en la primera compra, ni el impacto en las plantas de selección que reciben residuos con poco valor para el reciclaje. Estas cuestiones deben analizarse en conjunto y a detalle para definir el destino final de los recuperadores de base informales.

Los recursos financieros, económicos, materiales y humanos aportados por el gobierno son insuficientes para contar con un sistema de limpia que cubra todas las necesidades de la población;

tampoco permite alcanzar la infraestructura necesaria para una gestión integral de los residuos y mucho menos para fomentar una economía circular. Sin embargo, la responsabilidad de atender este servicio —como derecho constitucional— se asigna a los tres órdenes de gobierno: municipal, estatal y federal.

No obstante, es indispensable la participación y coordinación de los sectores público, privado y social para resolver el impacto negativo en el medio ambiente del manejo inadecuado de los residuos, así como su insuficiente integración al desarrollo del país.

5. Recomendaciones para aumentar la circularidad

El cuadro 2 sintetiza recomendaciones para superar los obstáculos a la circularidad, a partir de los hallazgos del documento completo acerca del papel y cartón en México. Ahí se identifican áreas de oportunidad y mejoras susceptibles de atender por los sectores público y privado, a partir de las condiciones de manejo y gestión de los residuos de papel y cartón en el país.

Cuadro 2. Resumen de las recomendaciones para aumentar la circularidad en residuos de papel y cartón en México

Etapa en la cadena de valor	Barrera a la circularidad	Recomendación
Actores relevantes	Los recuperadores de base son actores informales que extraen los residuos de la basura mezclada y los venden a centros de acopio sin mediar factura o documento fiscal comprobatorio, lo que afecta a los primeros compradores por no tener un mecanismo formal para demostrar la adquisición de estos materiales	Rediseñar los esquemas fiscales de la primera compra, de manera que los adquirientes iniciales puedan recuperar cualquier volumen de residuos a que tengan acceso, siempre y cuando demuestren dichos valores a través de balances ante la autoridad correspondiente.
Aspectos económicos y financieros	Los bajos costos por la recolección del sistema de limpia, de \$434.03 por tonelada para recolección y de \$121.58 por tonelada por disposición final reportados en el DBGIR (2020), no permiten adquirir los recursos materiales e infraestructura suficientes para una cobertura completa del servicio en cada entidad.	Instrumentar tarifas diferenciadas por aplicación y destino, de manera que se pueda contar con recursos suficientes para una cobertura completa del servicio, mantenimiento y actualización de equipos e infraestructura —material o energética— para el manejo y valorización correctos de los residuos.

Etapas en la cadena de valor	Barrera a la circularidad	Recomendación
Aspectos técnicos y operativos	El envío de papel y cartón a sitios de disposición final contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero, la generación de olores y la dispersión de los residuos, dado que la mayoría las instalaciones de estos sitios no cumplen lo establecido en la NOM-083-Semarnat-2003.	Asignar recursos suficientes para transformar los sitios de disposición final —controlados y no controlados— en rellenos sanitarios, lo que reducirá las emisiones a la atmósfera y al suelo, y protegerá la región donde se instalen.
		Transformar los sitios de disposición final del tipo controlado y no controlado en rellenos sanitarios, con una supervisión efectiva y las sanciones previstas en la LGPGIR y la norma NOM-083-Semarnat-2003.
		Una opción conveniente es fomentar la regionalización en el funcionamiento de rellenos sanitarios para la disposición final de residuos, como hace la Ciudad de México, pues no requiere de esquemas de asociación, sino sólo de contratos de servicios.
		Reducir el depósito de residuos de papel y cartón en los sitios de disposición final, a través de una más amplia recuperación en la fuente mediante la instalación de contenedores en vía pública y asegurando que los prestadores del servicio de recolección privada gestionen los residuos y no sólo los separen durante su transporte; una recomendación complementaria es aplicar sanciones a la disposición de residuos valorizables.

Etapa en la cadena de valor	Barrera a la circularidad	Recomendación
Flujos de materiales y manejo de residuos	Los residuos de papel y cartón que se recuperan provienen principalmente de actividades económicas y de servicios, no de casas habitación, lo que limita el volumen de material limpio y de calidad que podría reciclarse para ser incorporado nuevamente a la cadena de valor.	Instalar contenedores para la disposición de residuos de papel y cartón de casas habitación contribuiría a obtener papel limpio. El municipio decidirá el control y destino de los beneficios económicos generados por la venta de estos materiales a la industria de reciclaje y manufactura.
		Aplicar estrategias multisectoriales enfocadas en la sensibilización ciudadana, la educación ambiental y la activación de la participación comunitaria para maximizar la separación en la fuente y facilitar la valorización de residuos, lo que contribuiría a optimizar su manejo integral y alinear las acciones con principios de economía circular.
	La actividad de los recuperadores de base, los privados y los centros de acopio ha sido determinante para el reciclaje de residuos de papel y cartón limpios y de mejor calidad. Sin embargo, la recuperación se realiza, en algunos casos, de manera irregular, sin garantías sociales, con bajos salarios y afectando la inversión pública que pudiera darse a partir de la extracción de materiales de alto valor.	Es preciso reconocer que la industria de papel y cartón cuenta con una red de centros de acopio que concentran los esfuerzos de prácticamente toda la red de recuperadores de todos los tipos y de las actividades económicas de los acopiadores y centros de acopio que forman la cadena de valor.
		Proteger a los recuperadores de base vulnerables, principalmente los que trabajan en los sitios de disposición final —controlados y no controlados—, a través de programas de apoyo social, seguridad social, capacitación técnica y herramientas básicas como guantes, overoles y lentes, para el desarrollo de su actividad.

Etapa en la cadena de valor	Barrera a la circularidad	Recomendación
	Con relación a la infraestructura pública, existen algunos estados que, por su población, requieren mayor y mejores instalaciones para el manejo y aprovechamiento de sus residuos, como Chiapas, Estado de México, Guanajuato, Oaxaca y Puebla. Por su parte, Ciudad de México ha realizado importantes esfuerzos para mejorar la gestión de sus residuos a través de la construcción de nueva infraestructura y su manejo concesionado.	Realizar un estudio acerca de la posibilidad de incrementar la recuperación de residuos de papel y cartón en las entidades identificadas, señalando la cantidad de papel y cartón disponible y accesible para el reciclaje, así como la estrategia específica que podría adoptarse, como la instalación de contenedores, la mejoría en los servicios de recolección y la cobertura, o fomentando la creación de cadenas de valor locales.
		Antes de invertir en una planta de selección es muy importante considerar el potencial aprovechable del total de residuos, de manera que se puedan estimar con certeza los posibles ingresos por su venta a los recicladores. Si la cantidad no es suficiente para tener un retorno de inversión adecuado, entonces deberá considerarse el cambio de proyecto.
		Es muy importante tomar en cuenta la valorización en plantas de incineración generadoras de energía como una alternativa viable para residuos con alto valor térmico, como el papel y cartón, los plásticos y textiles, presentes en los sitios de disposición final.
		La instalación de contenedores que funcionen como estaciones de transferencia y una adecuada frecuencia en la recolección podrían contribuir a la salud ambiental y social de esos municipios.

Etapa en la cadena de valor	Barrera a la circularidad	Recomendación
	Existen 150 municipios sin servicios de recolección de residuos, 86 de ellos indígenas, en los estados de Oaxaca, Puebla y Veracruz. Estas localidades, independientemente de su tipo de población, requieren infraestructura que les permita iniciar o incrementar la recolección y manejar adecuadamente sus residuos.	La falta de infraestructura puede comenzar a resolverse instalando centros de acopio o mecanismos de retorno de residuos, principalmente de empaques, envases y embalajes, a cargo de los sectores que comercializan sus productos en dichos municipios.
Mercados secundarios	Por su diseño y aplicación, los planes de manejo no apoyan la recuperación y reciclaje en economías de escala, debido a que son considerados por las empresas simplemente como un trámite del gobierno. Esto diluye los esfuerzos en infraestructura y elimina el potencial del sector público para coordinarse con el privado y fomentar el reciclaje; asimismo, reduce la eficiencia y la eficacia de las acciones de alcance mayor, disgregándolas en pequeñas actividades para cada empresa.	Rediseñar el contenido y la forma de registrar e instrumentar un plan de manejo. Se recomienda que la cobertura sea nacional, o regional para zonas metropolitanas; deben ser colectivos, con metas, objetivos, estrategias y acciones que se revisen y ajusten cada dos años; deben ser claros en sus propósitos para establecer infraestructura; integrar a los recuperadores de base y una red de acopio y cobertura nacional, para crear mercados de adquisición de residuos y venta de materia prima. Los planes de manejo deben considerarse instrumentos de la economía circular y la responsabilidad extendida.
		El seguimiento de avances y la definición y cumplimiento de nuevas metas, requiere una coordinación más estrecha y frecuente entre la autoridad y el sector privado. Esto permitirá alcanzar una estrategia con metas comunes para ambos sectores.

Etapa en la cadena de valor	Barrera a la circularidad	Recomendación
	Existe homogeneidad en el sector privado para la recuperación y reciclaje de papel y cartón, en buena medida gracias a la participación de la CNIPC, lo que ha permitido fabricar productos con más de 90% de contenido reciclado y recuperar 50% del material posconsumo de los residuos nacionales.	Diagnosticar y evaluar las ventas de cartón destinado para el delivery o servicio de entregas —que se incrementaron sustancialmente después de las prohibiciones al plástico de un solo uso y la introducción de productos fabricados con papel y cartón en sustitución del plástico—, con el fin de establecer acciones para recuperar los residuos del mercado electrónico y el servicio de entregas.
Marco normativo	La industria papelera ha realizado acciones importantes para recuperar residuos posconsumo mediante la responsabilidad compartida, apoyándose en los recuperadores de base y los centros de acopio privados, a quienes paga sus productos a precio comercial. Sin embargo, la recuperación se mantiene en la informalidad, con actividades en vía pública o en lugares no adecuados, lo que produce impactos diversos en la cadena de valor en cuanto a condiciones fiscales, operativas, de medio ambiente y de seguridad social.	Propiciar una estructura y contenidos mejor organizados en los planes de manejo de cobertura nacional, con metas evaluables en periodos de dos a cuatro años y una clara definición de la participación de las autoridades y los consumidores.
		Establecimiento y promoción gubernamental de esquemas de participación económica que den cabida a actores de la cadena de valor que no cuenten con la capacidad financiera, de personal o material para diseñar o instrumentar por sí mismos planes de manejo, pero que participen coordinadamente con la autoridad, cubran su responsabilidad de “el que contamina paga” y contribuyan en la solución del manejo inadecuado de productos y residuos.
		Rediseñar los esquemas fiscales de las primeras compras de residuos, con el fin de que el sector privado pueda incrementar sus adquisiciones iniciales sin incertidumbre fiscal y supervisarlas mediante balances de materiales.

Etapa en la cadena de valor	Barrera a la circularidad	Recomendación
		Que el gobierno cubra los esquemas de financiamiento que el sector privado no otorga a emprendedores ni a la micro y pequeña empresa para mejorar y tecnificar sus operaciones. De manera complementaria, la difusión de precios y condiciones de mercado permitirá centrar las acciones en los servicios y no sólo en los precios.
	Las capacidades técnicas y económicas de los municipios son desiguales y no permiten la construcción de la infraestructura mínima necesaria para la gestión de residuos	Una Comisión Nacional de Residuos podría contribuir a homologar la infraestructura para la gestión de residuos, funcionando en sus primeros años como organismo que aporte elementos técnicos para apoyar a los municipios que no cuenten con esa capacidad desarrollada. En el mediano plazo serviría como garante para proyectos de inversión con control total, y en el largo plazo asumiría la gestión de residuos en el país.

6. Conclusiones compartidas sobre el manejo de residuos de cartón y papel en Canadá y Estados Unidos

El estudio de la CCA (2024) para esta corriente de residuos para Canadá y Estados Unidos y su respectivo resumen ejecutivo² incluyen una sección dedicada a las barreras que dificultan el reciclaje de residuos de papel y cartón. En cuanto a México, esas barreras comparten similitudes con las identificadas en los otros dos países.

Aquí existen otras barreras adicionales, que se incluyen en este documento. Es importante comentar que hay estados, municipios y grandes productores que pueden adoptar las recomendaciones propuestas para Canadá o Estados Unidos, además de las de este estudio.

² El resumen ejecutivo en español y el estudio técnico completo en inglés, están disponibles en los siguientes enlaces: [Papel: resumen ejecutivo en español](#) y [Papel: estudio completo: Canadá y Estados Unidos \(sólo en inglés\)](#).

En los cuadros 3 y 4 se agrupan las recomendaciones y barreras identificadas en los estudios de Canadá y Estados Unidos, adaptándolas a los temas que inciden directamente en el contexto mexicano.

En los estudios de aquellos países, las barreras a la circularidad se agrupan en las etapas finales de la cadena de valor del papel: recolección, clasificación, reciclaje y exportación de papel usado. No obstante, para nuestro análisis se consideran únicamente las de recolección y reciclaje, porque presentan mayores similitudes con el contexto nacional.

Para algunas barreras, el cuadro registra múltiples causas posibles, con sus correspondientes sugerencias de solución y recomendaciones de política pública; en estos casos, los cuadros se presentan con celdas separadas y códigos de colores, para mayor claridad.

El rojo en las dos columnas de la izquierda distingue los desafíos y barreras para la circularidad; el verde en las dos columnas de la derecha señala las soluciones sugeridas. En la parte superior de cada tabla se colocan las banderas de Canadá, Estados Unidos y México para indicar que corresponde a los tres países. Cabe señalar que hay cierta repetición en el contenido de los cuadros debido a que las barreras a la circularidad coinciden, y las acciones de política pública pueden servir como soluciones para superar más de una barrera. Los cuadros presentan recomendaciones que inciden en los tres países. Barreras, causas y soluciones del estudio para Canadá y los Estados Unidos se presentan en cursiva, mientras que aquellas relevantes sólo para México se indican en fuente normal y negrita.

Las recomendaciones de política pública más comunes incluyen:

- Introducción de servicios de recolección multiflujo en los que el papel se recoge separadamente —o al menos separado del vidrio—, como una forma de superar las barreras a la circularidad tanto en la recolección como en la clasificación.
- Aprovechar la responsabilidad extendida del productor (REP) con el fin de promover la circularidad de varias maneras, incluida la introducción de requisitos de recolección para los sectores industrial, comercial e institucional y los edificios multifamiliares.
- Medidas para aumentar el contenido reciclado en los productos de papel.

Cuadro 3. Resumen de las recomendaciones para aumentar la circularidad en residuos de papel y cartón en Canadá, Estados Unidos y México en la etapa de recolección

			
Barrera a la circularidad	Causa posible	Solución sugerida	Acciones para los responsables de la formulación de políticas
Material recuperado insuficientemente del sector residencial en comparación con los sectores industrial, comercial e institucional (ICI): La recuperación de este sector en México es de 4,838.9 kt, mientras que la recuperación municipal es de 24.1 kilotoneladas. Sin embargo, sigue habiendo un tonelaje significativo de fibras ICI no recogidas.	El sector residencial carece de los incentivos económicos que tienen los sectores industrial, comercial e institucional (ICI): La mayor parte del papel reciclado en México proviene de los sectores ICI porque los mayores tonelajes se obtienen de las actividades comerciales a través del empaque. La recolección mezclada en el sector residencial en México provoca grandes pérdidas de material con potencial de reciclaje. No existen sistemas de recolección público que permitan al sistema de limpia captar el papel y cartón de origen residencial.	Aumentar la cantidad de residuos de papel residencial recolectados para reciclar.	Los gobiernos locales deben exigir la recolección selectiva de papel. La responsabilidad ampliada del productor podría ayudar a cubrir los costos de esta recolección, ya sea a través de los programas existentes o mediante nuevos. Modificar o introducir la responsabilidad extendida del productor (REP) con objetivos de recolección y reciclaje de papel residencial e ICI. Abogar para que los estados adopten programas de REP para cubrir el costo de la recolección residencial y proporcionar más inversiones para modernizar y mejorar la infraestructura de recolección y reciclaje. Los municipios deben introducir el pago por generación de residuos para incentivar el comportamiento de reciclaje. Llevar a cabo programas educativos y de divulgación sobre el reciclaje de papel para disminuir la confusión de los consumidores, lo que incluye proporcionar instrucciones claras sobre cómo reciclar correctamente, así como armonizar o estandarizar los materiales que se pueden reciclar en una región o jurisdicción, con el mismo objetivo.

			
Barrera a la circularidad	Causa posible	Solución sugerida	Acciones para los responsables de la formulación de políticas
Los requisitos de reciclaje inconsistentes entre las diferentes jurisdicciones han resultado en confusión entre los consumidores con respecto a los artículos reciclables. Esta inconsistencia también plantea desafíos para crear mensajes o etiquetas uniformes que contribuyan a educar a los consumidores sobre las prácticas de reciclaje.	Falta de políticas que armonicen las prácticas de recolección.	Las opciones para mejorar la consistencia en la recolección de fibras incluyen prohibiciones estandarizadas de vertederos en la región, lo que sería particularmente efectivo para impulsar la recolección de fibras industriales, comerciales e institucionales (ICI), que representan 84% de las fibras recolectadas actualmente en el mercado estadounidense. En el mercado mexicano, las fibras ICI representan poco más de 99% del material recuperado para reciclaje. Programas estandarizados de reciclaje multifamiliar para edificios residenciales. Aumentar la comprensión del consumidor para mejorar su comportamiento de reciclaje. Se necesitan mejoras en los programas educativos tanto en el sector residencial como en e ICI.	Investigar las mejores prácticas de la industria para desarrollar e instrumentar requisitos generales de etiquetado de reciclabilidad, incluido el color uniforme de los contenedores para el reciclaje. Armonizar o estandarizar los materiales que se pueden reciclar en una localidad, jurisdicción y a escala nacional, para disminuir la confusión del consumidor. Establecer o mejorar los programas educativos tanto para el sector residencial como para el ICI. Instaurar prohibiciones consistentes de vertederos para el cartón en todas las jurisdicciones y establecer la aplicación adecuada. Analizar las mejores prácticas para el desvío de residuos del sector residencial multifamiliar en cada país. Proporcionar a través de subvenciones apoyo financiero para estandarizar estas mejores prácticas.

Cuadro 4. Resumen de las recomendaciones para aumentar la circularidad en residuos de papel y cartón en Canadá, Estados Unidos y México en la etapa de reciclaje

			
Barrera a la circularidad	Causa posible	Solución sugerida	Acciones para los responsables de la formulación de políticas
<i>Desafíos del reciclaje de pulpa moldeada:</i> El aumento de la concientización sobre los problemas asociados a la contaminación por plásticos ha dado lugar a una tendencia a disminuir los envases de este material, lo que a su vez ha provocado un aumento en la demanda de los envases de papel compuestos de pulpa moldeada, es decir, material de embalaje hecho de papel y agua. Sin embargo, no todos los recicladores pueden trabajar la pulpa moldeada y no existe un mercado final de reciclaje maduro para la misma.	<i>Falta de acceso a la tecnología y problemas de contaminación:</i> La tecnología para reciclar pulpa moldeada es nueva y la mayoría de los recicladores no tiene acceso a ella. La capacidad de la pulpa moldeada para ser reciclada también depende de su nivel de contaminación. Cuando está contaminada con residuos orgánicos procedentes de envases de alimentos es especialmente difícil de reciclar.	<i>Apoyar las inversiones en investigación y desarrollo de tecnología e infraestructura escalables para reciclar pulpa moldeada.</i> Establecer objetivos de contenido reciclado que estimulen la innovación para reciclar la pulpa moldeada.	<i>Fomentar asociaciones entre el gobierno y la industria para proporcionar fondos a proyectos piloto destinados a desarrollar tecnologías para reciclar la pulpa moldeada, con el objetivo de que estas tecnologías puedan estar al alcance de todas las fábricas.</i> Establecer objetivos de contenido reciclado para los envases, incluida la pulpa moldeada, a fin de impulsar la inversión de la industria y la acción para encontrar formas de cumplir los objetivos; por ejemplo, el desarrollo y ampliación de nuevas tecnologías. Que el gobierno, a escala nacional, federal, estatal, provincial y territorial, actualice o apruebe una nueva legislación que exija un cierto porcentaje de contenido reciclado para los envases y productos de papel, como en el estado de California, EU, en cuyo Código de Contratos Públicos se establece un contenido reciclado de 30% para el papel de impresión y escritura, y otros productos de papel, con algunas excepciones. Este porcentaje puede aumentar con el tiempo para permitir que la industria amplíe gradualmente el uso de fibra reciclada. Para México se han establecido porcentajes de contenido de material reciclado y etiquetado en la NMX-N-107-SCFI-2010. En las jurisdicciones con REP, las tarifas del productor también se pueden modular para proporcionar una bonificación a quienes integren un porcentaje determinado de fibra reciclada.

			
Barrera a la circularidad	Causa posible	Solución sugerida	Acciones para los responsables de la formulación de políticas
<i>Retos del reciclaje de envases a base de fibra: Existen desafíos para el reciclaje de envases a base de fibra que actualmente limitan el potencial de cambio de envases de plástico a los de fibra.</i>	<i>Inclusión de elementos no fibrosos en envases a base de fibra:</i> <i>Algunas aplicaciones basadas en fibra —como el embalaje multimaterial y multicapa— todavía incluyen elementos plásticos como barrera para la humedad, y esto puede crear dificultades en el reciclaje, con grandes diferencias en las capacidades de las fábricas para manejar los elementos no fibrosos.</i>	<i>Diseño para el reciclaje. Las posibles soluciones de diseño incluyen el cambio a un empaque de un solo material —por ejemplo, reemplazar las capas de aluminio o plástico en el cartón con alternativas a base de fibra— o hacer que los elementos que no son de fibra sean fácilmente removibles y reciclables para minimizar la pérdida de fibra; por ejemplo, reemplazar las cintas con lengüetas entrelazadas a base de fibra.</i>	<i>Incentivar el diseño para el reciclaje mediante la modulación de la tarifa de responsabilidad extendida del productor.</i> <i>Proporcionar incentivos financieros para los concursos de diseño, tanto de la industria como de las comunidades académicas.</i>
	<i>Desafío de la fabricación de envases a base de fibra de pulpa de alta resistencia a la humedad: Para que el rendimiento de los envases de papel sea comparable al de los plásticos, la fibra debe conservar una alta resistencia cuando está mojada, lo que puede dificultar la fabricación de pulpa y, por lo tanto, el reciclaje, lo que conduce a un bajo rendimiento de fibras utilizables. Así pues, las aplicaciones de embalaje de papel de alta resistencia a la humedad deben ser pulpadas utilizando procesos específicamente diseñados para ellos.</i>	<i>Incorporar procesos de fabricación de pulpa diseñados para una alta resistencia a la humedad.</i>	<i>A través de fondos de responsabilidad extendida del productor (REP) u otras estructuras de financiamiento, proporcionar incentivos financieros para que las fábricas inviertan en tecnologías de fabricación de pasta para tratar los productos de papel de alta resistencia a la humedad. Esto incluye tanto el reacondicionamiento de los molinos antiguos como la garantía de que los nuevos estén equipados con las tecnologías requeridas.</i>

			
Barrera a la circularidad	Causa posible	Solución sugerida	Acciones para los responsables de la formulación de políticas
			Financiar análisis del ciclo de vida para comprender el verdadero costo de reciclar los envases de papel recubierto, como los utensilios alimentarios alternativos. El desafío para las fábricas, cuando se trata de empaques de papel con recubrimiento de polietileno, es el tiempo y la energía requeridos en el hidrodeshulpador para eliminar la fibra de papel de la capa de polietileno.
	Desequilibrio de las importaciones de envases en relación con la producción nacional: Se importan más envases del extranjero que los que se fabrican en el país, y la capacidad de fabricación nacional limita la demanda de fibra reciclada. En México se importa una gran cantidad de fibra reciclada, lo que limita la obtención de fibra reciclada nacional.	Promover la fabricación nacional de papel, incentivando la construcción o modernización de fábricas de papel con contenido 100% reciclado. Invertir en infraestructura de reciclaje. Incrementar la recuperación de fibra secundaria nacional.	A través de fondos de REP u otras estructuras de financiamiento, proporcionar incentivos financieros para instalar molinos de contenido 100% reciclado o modernizar los existentes para que puedan aceptar más fibra reciclada. Invertir en fábricas de papel con un enfoque en mejorar su capacidad para manejar fibras de menor calidad y eliminar de manera efectiva los contaminantes. Esto también puede incluir equipo de limpieza para eliminar contaminantes. Incentivar a los fabricantes mediante exenciones fiscales y otros apoyos financieros para que cambien la composición de su papel incorporando más fibra reciclada. Para México se requiere liberar archivos gubernamentales en desuso y simplificar esquemas administrativos de gestión de papel y cartón. Apoyar la generación del “Índice de precios” promedio de papel y cartón. Diseñar y apoyar mecanismos fiscales que simplifiquen la incorporación de residuos de papel al sector productivo.

			
Barrera a la circularidad	Causa posible	Solución sugerida	Acciones para los responsables de la formulación de políticas
		Establecer requisitos de contenido reciclado en los envases de papel a fin de impulsar la demanda e incentivar a los productores para que aumenten la capacidad nacional de incorporar fibra reciclada en sus productos.	<i>Que el gobierno, en las escalas nacional, federal, estatal, provincial y territorial, actualice o apruebe leyes que exijan un cierto porcentaje de contenido reciclado en envases y productos de papel. Este porcentaje puede aumentar con el tiempo para permitir que la industria amplíe gradualmente el uso de fibra reciclada. En las jurisdicciones con REP, las tarifas del productor también se pueden modular para proporcionar una bonificación a quienes integran un porcentaje determinado de fibra reciclada.</i>

7. Bibliografía

- CCA (2024), “Estudio de oportunidades en relación con el manejo de residuos de papel en Canadá y Estados Unidos – Resumen ejecutivo.” (en español) Montreal, Canadá: Comisión para la cooperación ambiental, en: <https://www.cec.org/es/publications/estudio-de-oportunidades-en-relacion-con-el-manejo-de-residuos-de-papel-en-canada-y-estados-unidos/> >
- CNICP (2012), “Plan de manejo para los residuos de papel y cartón en México”, Cámara Nacional de las Industrias de la Celulosa y del Papel, en: www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/190013/Plan_de_Manejo_para_los_residuos_de_papel_y_carton_CNICYP.pdf>.
- CNICP (2023), *Informe anual*, Cámara Nacional de las Industrias de la Celulosa y del Papel, Ciudad de México, México.
- CEC (2024), *Milestone Study on Paper Waste Management in the US & Canada*, Commission for Environmental Cooperation [Estudio de oportunidades en relación con el manejo de residuos de papel en Canadá y Estados Unidos. (Solo en inglés.) Comisión para la Cooperación Ambiental], Montreal, Canadá, en: <<https://www.cec.org/es/publications/estudio-de-oportunidades-en-relacion-con-el-manejo-de-residuos-de-papel-en-canada-y-estados-unidos/>>
- CEPI (2010), *Industry Guideline for the Compliance of Paper and Board Materials and Articles for Food Contact* Confederation of European Paper Industry [Confederación Europea de la Industria del Papel], en: <www.cepi.org/Objects/1/files/Industry%20guideline-final.pdf> y <www.cec.org/wp-content/uploads/Papel_ExecSum_SP-1.pdf>.
- Semarnat (2020), *Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, 276 pp.



CEC
CCA
CCE

cec.org