

Estado: Versión final
Unidad Administrativa: Banco de México
Dirección General de Emisión
Fecha de última actualización: 15-oct-2021

Acciones para la sostenibilidad ambiental en el Ciclo del Efectivo



Antecedentes

El Banco de México tiene como finalidad **proveer a la economía del país de moneda nacional.***

El Banco de México es responsable de:

- **Satisfacer la demanda de billetes y monedas:**

- Diseñando, produciendo, y distribuyendo billetes, también llevando a cabo la disposición final de los mismos.
- Ordenando a la Casa de Moneda de Moneda de México, la acuñación de monedas metálicas y distribuyéndolas.

- **Infraestructura:**

- Dos Fábricas de Billetes con capacidad para producir anualmente alrededor de 1,730 millones de piezas.
- 6 Cajas Regionales que realizan la distribución del efectivo y 44 corresponsales de caja, en las principales ciudades del país.



*Art. 2º de la Ley del Banco de México

Billetes mexicanos en circulación

- A continuación, se muestran los billetes mexicanos que están en circulación y los sustratos en los que están fabricados:

Polímero

Polímero



\$20 pesos Familia F



\$50 pesos Familia F



\$100 pesos Familia G



Billete \$20 pesos conmemorativo

Algodón

Algodón Alta durabilidad



\$100 pesos Familia F



\$200 pesos Familia F



\$200 pesos Familia G



\$500 pesos Familia G

Algodón Estándar



\$1000 pesos Familia F



\$1000 pesos Familia F

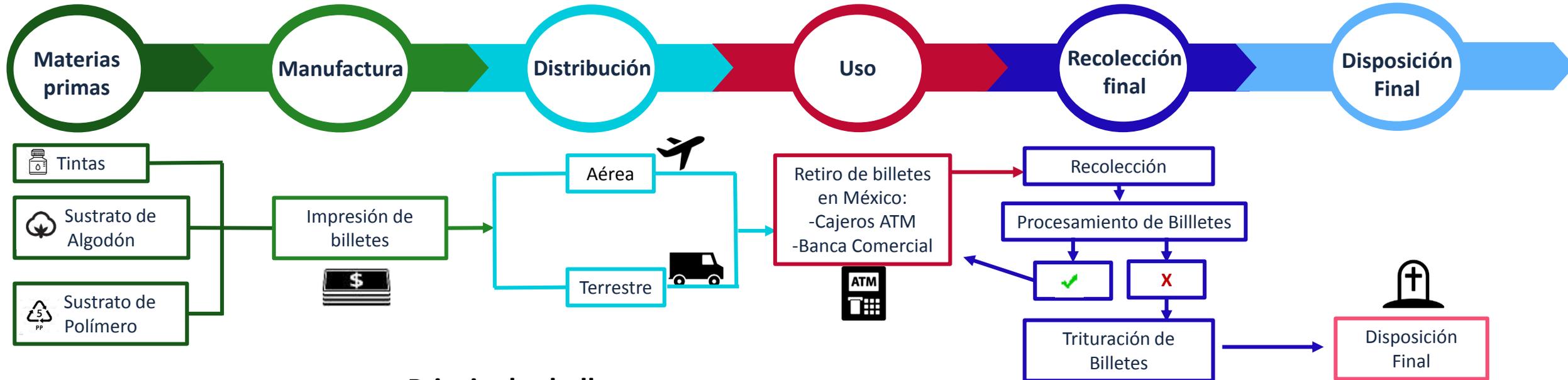


\$1000 pesos Familia G

Nota: Familia anterior, aún en circulación.

Análisis de Ciclo de Vida del Efectivo (LCA)

De 2014 al 2017, se desarrolló un análisis de ciclo de vida del efectivo (LCA) en colaboración con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), para obtener información sobre el impacto ambiental del ciclo del efectivo:



Principales hallazgos

- Los billetes de polímero tienen un menor impacto ambiental vs. los billetes de sustrato de algodón → menor uso de agua y suelo agrícola.
- El mayor impacto medioambiental está asociado a la entrega de billetes a través de cajeros automáticos (90% del impacto) → consumo de energía 24/7.



Plan de Acción para minimizar impacto ambiental durante LCA

Derivado de los resultados del Análisis del Ciclo de Vida del Efectivo, se desarrolló un *Plan de Acción* que consiste en iniciativas individuales que contribuyen a disminuir el impacto medioambiental del Ciclo de Vida del Efectivo. Enfocándonos en las dos primeras, que son en las que el Banco tiene mayor injerencia:

- 
- A** Utilizar materiales que mejoren la durabilidad de los billetes, tanto sustratos como barnices, para incrementar la vida de los billetes.
 - B** Generar alternativas de disposición de residuos de billetes.
 - C** Utilizar fuentes de energía renovables para la producción de billetes. Alternativas para reducir el consumo de energía eléctrica y gas natural, eficientizando el uso de energía en Complejo Ciudad de México.
 - D** Coordinar acciones con bancos y fabricantes de equipos para reducir el consumo de energía de los cajeros automáticos.
 - E** Reducir el consumo de recursos energéticos no renovables en el transporte de billetes mediante la exploración del uso de vehículos ecológicos.





Acciones individuales del Plan de Acción

A.1

Utilizar materiales que mejoren la durabilidad de los billetes:

↑ Durabilidad = ↑ Sustentabilidad

- En Febrero de 2017, se inició una prueba de circulación del billete conmemorativo de \$100 pesos del Centenario de la Constitución Política de 1917. Se produjeron 100 millones de piezas divididas en 4 poblaciones diferentes para monitorear su desempeño en circulación.

Población 1

- Barniz: Estándar
- Sustrato: Algodón de alta durabilidad

Población 2

- Barniz: Proveedor Alterno
- Sustrato: Algodón de alta durabilidad



Población 3

- Barniz: Estándar
- Sustrato: Algodón con fibras sintéticas

Población 4

- Barniz: Proveedor Alterno
- Sustrato: Algodón con fibras sintéticas

La población 2 fue la que tuvo mejor desempeño, obteniendo los siguientes beneficios:

- Certificación de un proveedor alternativo de barnices para los billetes mexicanos a base de algodón, lo que generó importantes ahorros en los costos de producción.
- Aumento de la durabilidad al reducir la “*muerte prematura*” por rasgado de los billetes producidos en algodón de alta durabilidad.

Por ello, se decidió que en la nueva familia, ***el billete de 500 pesos fuera fabricado en sustrato de algodón de alta durabilidad barnizado, al igual que el de 200 pesos.***

Acciones individuales del Plan de Acción



A.2

Utilizar materiales que mejoren la durabilidad de los billetes:

↑ Durabilidad = ↑ Sustentabilidad

En noviembre de 2020, se puso en circulación el nuevo billete de \$100 pesos en sustrato polimérico, en vez del de algodón de alta durabilidad. Para realizar este cambio fue necesario evaluar el costo-beneficio en esta denominación, basándose en:

- Durabilidad del billete de la familia anterior.
- Durabilidad de los billetes de otras denominaciones en polímero. **Para 20 pesos D1** (en circulación a partir del 30 de septiembre de 2002), se observó un **aumento de la vida media del billete de 20 pesos de 8.3 meses (sustrato algodón) a 28.8 meses (polímero) en promedio.**
- Proyección de costos para el billete de \$100 pesos en sustrato polimérico.



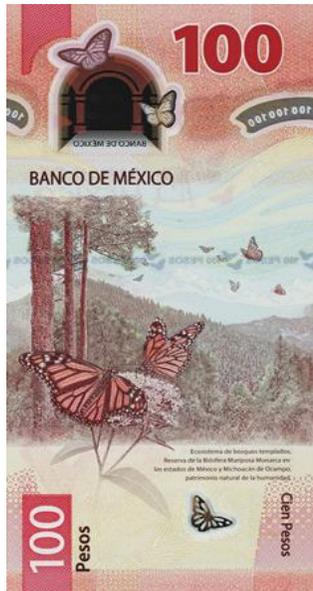
Acciones individuales del Plan de Acción



A.2

Utilizar materiales que mejoren la durabilidad de los billetes:

↑ Durabilidad = ↑ Sustentabilidad



Los principales beneficios estimados con el cambio de sustrato son:

- La **durabilidad esperada del billete de polímero de 100 pesos será alrededor de 1,46 veces la duración observada con el sustrato de algodón. Aumentando la vida media del billete de 100 pesos de 41 meses a 60 meses en promedio.**
- Reducción del 36.5% de los volúmenes de producción del billete de 100 pesos en los siguientes 10 años.
- Menor impacto ambiental del sustrato de polímero, tanto en el suministro del material como en su disposición final.

Cabe señalar que desde el punto de vista económico, así como por la incorporación de elementos de seguridad, **no resulta factible fabricar las denominaciones más altas en sustrato de polímero.**

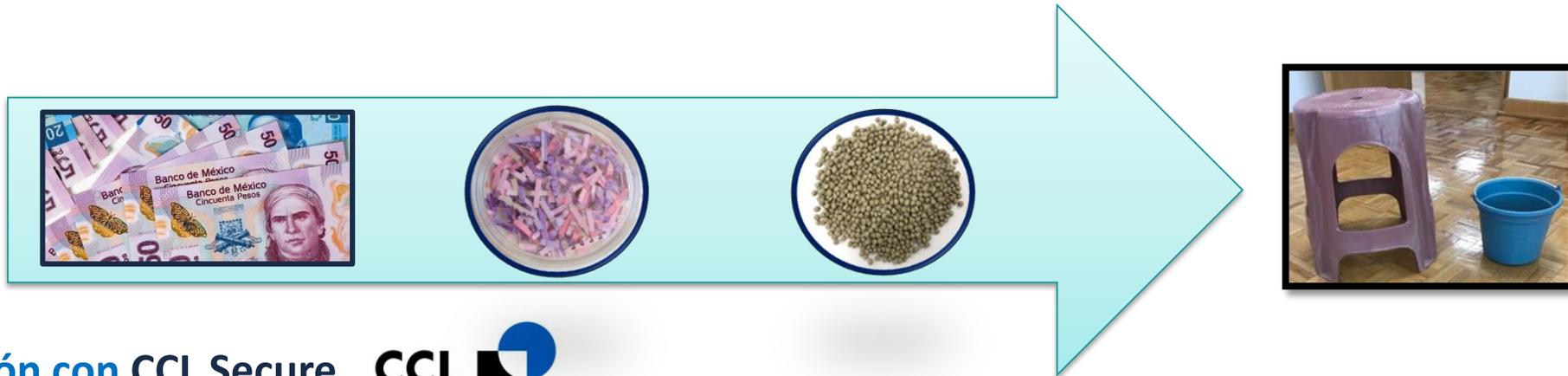


Acciones individuales del Plan de Acción

B.1

Generar alternativas de disposición de residuos de billetes: Polímero

- Cada año se generan alrededor de 240 toneladas de residuos por la destrucción de billetes de polímero.
- Entre el año 2018 y el año 2019, aproximadamente 300 toneladas de residuos de billetes de polímero destruidos se transformaron en pellets para darle un segundo uso a los residuos de billetes de polímero:



Colaboración con CCL Secure

- En el 2020 CCL Secure realizó una prueba de reciclaje reincorporando los residuos de billete de polímero en su planta de reciclaje ubicada en Zacapu, Michoacán.
- La prueba resultó exitosa, generando pellets que se pueden usar para la fabricación de objetos a base de polipropileno.
- Se está iniciando el proceso de enajenación de los residuos (comenzando por el Complejo Jalisco).



Acciones individuales del Plan de Acción

B.2

Generar alternativas de disposición de residuos de billetes: Algodón

- Cada año se generan alrededor de 840 toneladas de residuos de billetes de algodón.
- Actualmente, la disposición final de los residuos de algodón es el relleno sanitario, por lo que se están buscando alternativas de disposición final.
- El planteamiento a seguir para encontrar una alternativa de manejo de residuos de billetes de algodón es:



Compromiso con el medio ambiente

Certificado Industria Limpia



Inicio del Plan de Acción en materia de emisión de contaminantes al aire, suelo, subsuelo y tratamiento de residuos peligrosos.

Primera Recertificación Industria Limpia¹ Nivel 2 para el Complejo Legaria (CDMX)

2008

2012

2016

2020

Certificación Industria Limpia¹ Nivel 1 para el Complejo Legaria (CDMX)

Segunda Recertificación Industria Limpia Nivel 2 para el Complejo Legaria (CDMX)

- **Industria Limpia** es un programa del gobierno federal para las organizaciones que desean mejorar la eficiencia de sus procesos de producción y demostrar el cumplimiento de la normativa ambiental, así como buenas prácticas operativas y de ingeniería.
- El Complejo Jalisco recién se inscribió en el programa que permitirá, a futuro, que también pueda certificarse.

1: Certificación Renovada por tercera ocasión, la última fue en 2020. La certificación tiene una vigencia de 2 años.

Compromiso con el medio ambiente

Acciones para cumplir con el estándar de Industria Limpia

Disposición final segura de los residuos peligrosos de los procesos de producción de billetes



Manejo de químicos y desechos peligrosos para evitar derrames y contaminación del suelo



Reutilización de aceite de cocina usándolo como biocombustible



Mantenimiento de subestaciones eléctricas e instalación de luminarias en todo el Complejo CDMX con tecnologías de eficiencia energética



Operación actual de la separación y recolección de residuos recuperables para su reciclaje



Conclusiones

Acciones individuales del *Plan de Acción del Banco de México* para minimizar el Impacto Ambiental en el Ciclo de Vida del Efectivo

1. **Utilizar materiales que mejoren la durabilidad de los billetes**, tanto sustratos como barnices, para incrementar la vida de los billetes.



2. **Generar alternativas de disposición de residuos de billetes (polímero):**



3. **Generar alternativas de disposición de residuos de billetes (algodón):**
 - a. Integración de residuos en proceso existente
 - b. Comparativo Funcional (cuestionario)
 - c. Colaboración con Centro de Investigación

4. **Certificado Industria Limpia** para complejo Legaria. El Complejo Jalisco se encuentra en proceso de ser certificado.



- Para maximizar los beneficios de las acciones en favor del ambiente y la sostenibilidad del ciclo de vida del efectivo, es necesario que los Bancos Centrales **incluyan en su agenda de trabajo colaborativo iniciativas relacionadas con la agenda verde en temas de provisión de billetes y monedas.**





BANCO DE MÉXICO®

www.banxico.org.mx

Subsede Toluca

información | www.banxico.org.mx | <https://www.facebook.com/bancomexico>