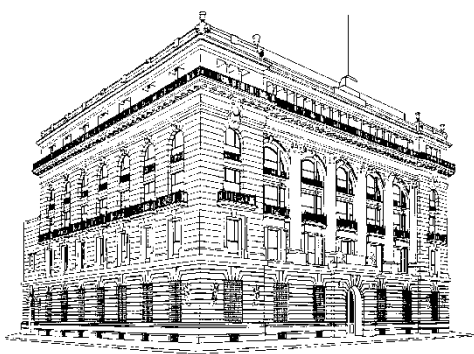


Fabricación de los billetes



BANCO DE MEXICO

ÍNDICE

I.	FÁBRICA DE BILLETES.....	3
II.	MATERIAS PRIMAS.....	4
	II.1. CONTROL DE CALIDAD.....	4
	II.2. TINTAS	5
III.	NACIMIENTO DE UN BILLETE.....	6
	III.1. DISEÑO E IMPRESIÓN	6
IV.	LA VIDA Y LA MUERTE DE UN BILLETE.....	9

I. Fábrica de Billetes

Si bien de 1925 a 1968 los billetes de México habían sido impresos por el American Bank Note Company de Nueva York, es a partir del año de 1969 cuando se abre un nuevo capítulo en su historia al iniciarse las actividades de la fábrica de billetes del Banco de México, con lo que se dio origen a una nueva generación de billetes impresos en nuestro país para que al igual que con todo billete, se permitiera facilitar el intercambio de mercancías, que el usuario obtuviera la credibilidad de su autenticidad y el valor que representa, además de brindarse la seguridad necesaria para evitar ser falsificados, que su emisión y circulación no representara costos excesivos y ayudara a simplificar todo tipo de transacciones realizadas en efectivo.

La cantidad de cada denominación se planea de acuerdo a la demanda del público, la necesidad de reemplazar las piezas deterioradas y al nivel de inventario que se requiere.

En la fabricación de un billete intervienen diversas áreas de apoyo que contribuyen directa o indirectamente en la producción; éstas son: Mantenimiento, que garantiza la continuidad de operación de los equipos; almacén de fábrica, que se encarga de recibir, controlar y distribuir los insumos y refacciones necesarios en las áreas de producción y finalmente, ingeniería industrial, que analiza y estudia la información recabada de los diferentes procesos para facilitar la toma de decisiones enfocadas a optimizar los recursos y mejorar la calidad. Por lo tanto, la fábrica de billetes cuenta con diversos especialistas como diseñadores, grabadores, técnicos de examen, laboratoristas, almacenistas, impresores, ingenieros, investigadores industriales y analistas de todas las áreas.

II. Materias Primas

Actualmente, las principales materias primas que se utilizan para la fabricación de billetes, son: el sustrato, que puede ser de papel de algodón o polímero, así como las tintas de seguridad cuyas fórmulas se determinan en el área de tintas e incluyen características de seguridad como magnetismo, fluorescencia y cambio de color.

Debe señalarse que, en el caso de los sustratos, es importante que cumplan con ciertas características de seguridad determinadas por el Banco de México, de acuerdo a la denominación que se fabricará con ellos, como:

- Marca de agua.
- Hilos.
- Fibrillas.
- Imagen translúcida.
- Ventana transparente.

II.1. Control de Calidad

Dentro de las pruebas de control de calidad que se hacen a los sustratos en el laboratorio, una de las principales es el doble dobléz ya que a través de este procedimiento es posible comprobar la gran resistencia que tiene el sustrato de papel de algodón que llega a soportar alrededor de hasta 2500 dobles dobleces, comparado con el papel bond común que tan solo resiste 20 (aproximadamente). Por su parte el sustrato polimérico, gracias a sus características especiales, tiene una resistencia aún mayor que la del papel de algodón.

Sumando a lo anterior, existen otras pruebas no menos importantes que son de resistencia a solventes comunes, al frote y la de resistencia al arrugado.

II.2. Tintas

En el caso de las tintas para la fabricación de billetes, se utilizan tintas de seguridad especialmente formuladas para permitir la más alta calidad de impresión y resistencia. Una vez secas, estas tintas son resistentes a la gran mayoría de los agentes químicos comunes. Tienen colores perfectamente definidos y soportan severas condiciones durante su uso. Dentro de las principales pruebas de tinta que se realizan se incluyen las de color, viscosidad y tiempo de secado.

III. Nacimiento de un Billete

III.1. Diseño e impresión

El primer paso en el diseño de un billete es la selección del motivo. Se desarrollan propuestas gráficas, además de la creación o modificación de cada denominación o familia de billetes, para lo cual, en el diseño se consideran aspectos como la protección contra falsificaciones, la facilidad para identificar el valor, la facilidad de manejo, así como la durabilidad en circulación. Además que, desde el punto de vista estético y visual, en las propuestas también están implícitas la temática, las viñetas y el prócer, cuyo retrato constituye el motivo principal de cada uno de los billetes.

La impresión del billete consta de cuatro etapas, que son: Fondos, grabados, numeración y recubrimiento.

Para la realización de los fondos se realizan los diseños en computadora, los cuales son transferidos a las láminas y posteriormente, éstas son montadas en una máquina *offset* que imprime simultáneamente tanto el anverso como el reverso de la hoja, con lo que se logra el registro perfecto que consiste en que algunas imágenes en ambos lados del billete se complementen al mirar el billete a trasluz.



En la impresión de fondos cada lámina con sus elementos de color plasma una porción de la imagen., con un registro de posición exacto entre ambos lados de la hoja.

Para la impresión de los grabados se requiere generar con gran precisión y destreza un original unitario, el cual es transferido a placas metálicas en bajo relieve para crear los volúmenes, texturas y sombras de los elementos del grabado. Después, las placas metálicas también llamadas *planchas* son montadas en máquinas de grabados o intaglio, con lo que se imprime aplicando varias toneladas de presión al sustrato. Una vez impreso, la capa de tinta es suficientemente gruesa para dar una sensación táctil.



Miles de líneas cuidadosamente trazadas una a una forman las texturas, volúmenes y claroscuros del retrato y las viñetas. El grabado a buril se realiza con la imagen invertida en una placa de acero cortando directamente sobre el metal, a tamaño real, con la ayuda de un microscopio.



Las masivas planchas de impresión de grabado someten al papel a una presión muy grande, con lo que se deposita cantidad suficiente de tinta para provocar el relieve de la imagen impresa.

Para la impresión de los números o folios se utiliza una máquina tipográfica. Ésta imprime a cada billete un número distinto

mediante foliadoras. A través de dispositivos electrónicos se monitorea el cambio de los números para hacer único a cada billete.

El último proceso de impresión es el recubrimiento, el cual se hace mediante una máquina flexográfica que aplica un barniz transparente para aumentar la durabilidad del billete.

Es importante mencionar que cada proceso cuenta con sistemas de control de calidad para asegurar la correcta impresión de los billetes. Adicionalmente, durante todos los procesos existe un estricto control de las materias primas por lo que después de cada etapa, necesariamente se cuenta el sustrato para verificar la integridad de los lotes de producción.

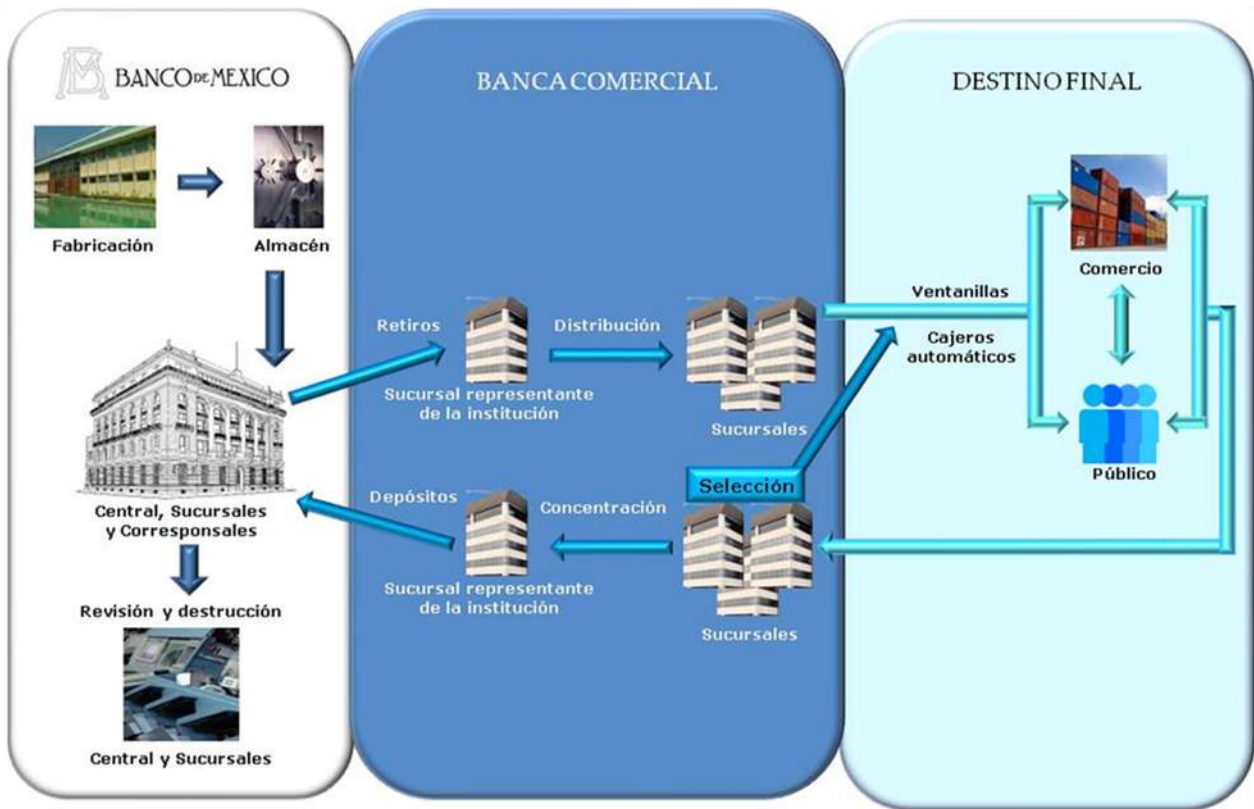
Una vez terminados todos los procesos de impresión, en el Departamento de Procesos Finales, de cada hoja se obtienen 50 ó 60 piezas, las cuales son alimentadas a las máquinas examinadoras que revisan digitalmente en cada billete la calidad de la imagen y todos sus elementos de seguridad, a una velocidad de 40 billetes por segundo; esto, para garantizar que ningún billete salga a circulación con algún defecto. Aquéllas piezas que no tienen el nivel de calidad necesario, son destruidas en el mismo proceso.

Por su parte, las piezas sin defectos son enfajilladas de cien en cien y agrupadas para formar un mazo de mil piezas, al que se le coloca un código de barras para permitir su rastreo y conocer la etapa del proceso en que se encuentra. Cinco de estos mazos son flejados para formar un paquete. Por último, en el área de Empaque cada unidad de empaque se identifica con una etiqueta con código de barras. Aquí, los paquetes son agrupados en bolsas de 25 mil o 30 mil billetes y por último, se colocan diez bolsas para formar un contenedor de 250 mil o 300 mil billetes. Esta, es la última unidad de empaque que se maneja.

La responsabilidad de la Fábrica de Billetes termina cuando los contenedores son entregados a la Caja Principal, que es la entidad encargada de la distribución de los billetes a todo el país.

IV. La Vida y la Muerte de un Billete

La distribución de los billetes a lo largo de nuestro país se hace por vías terrestre y aérea, a sucursales y corresponsales del Banco de México, que se ubican en puntos estratégicos. De esta manera se logra que el billete llegue a todo el público con oportunidad.



El servicio de depósito y retiro de billetes se proporciona al sistema bancario directamente en las ciudades en donde existe una sucursal del Banco de México o uno de sus corresponsales. De este modo, los bancos comerciales retiran billetes para atender la demanda del público. El público, a su vez, retira billetes de los bancos a través de sus ventanillas, y principalmente, a través de los cajeros automáticos. Así, se logra que el billete llegue a todo el público con oportunidad.

FABRICACIÓN DE LOS BILLETES

Durante su vida el billete es sometido a diferentes condiciones, cambia de manos innumerables veces y pasa por todos los climas de la República Mexicana, lo que provoca su deterioro.

Cada vez que un billete regresa a un banco se clasifica por su estado; si su deterioro no es suficiente para retirarlo vuelve a circular. Los billetes deteriorados regresan al Banco de México para revisión y destrucción.

El billete muere al ser destruido. Su vida ha transcurrido siendo el medio de pago en innumerables transacciones, lo que lo ha llevado a la vejez. Se fracciona en pequeños pedazos que hacen imposible su reconstrucción.