
PROCESO DE FABRICACIÓN DE LA MONEDA

1. Evolución de la fabricación de monedas	2
1.1. La acuñación a martillo, desde los orígenes hasta el siglo XVI	2
1.2. Acuñación a Molino	3
1.3. La acuñación por prensa de volante desde 1550 más o menos	3
1.4. La prensa monetaria, desde 1830.	4
2. Proceso de fabricación actual de la moneda	5
1.1. Diseño y grabado de los cuños o troqueles	5
2.1. Fabricación de los Cospes	6
2.1.1. Creación del Listel o Ribeteado	6
2.1.2. Recocido	6
2.1.3. Pulimentado	6
2.2. Proceso de Acuñación	7
3. Glosario y términos en inglés	8
4. Material consultado	9

1. Evolución de la fabricación de monedas

1.1. La acuñación a martillo, desde los orígenes hasta el siglo XVI

En la Edad Antigua los cospeles eran creados por fundición, introduciendo el metal líquido entre dos moldes. Después el cospel era calentado al rojo para ablandarlo y era colocado entre los cuños. El cuño del reverso era sujetado con unas tenazas y estaba apoyado sobre un yunque. El cuño del anverso era sujetado por el obrero y le daba varios golpes de martillo para grabar el diseño en la moneda. Pudiéndose volver a calentar la moneda al rojo para volver a estampar a golpe de martillo el diseño hasta que quedase bien labrada la moneda. Muchas monedas tenían descentrado el diseño de sus caras, hasta que se empezaron a usar visagras, en el Bajo Imperio Romano, que unían ambos cuños o troqueles y los mantenían fijos.

También en el Bajo Imperio Romano durante el mandato del Emperador Constantino se comienza a usar cuños de acero más resistentes que ya no hacían necesario el calentar los cospeles. Se estima que aquellos cuños podían acuñar unas 10 mil monedas antes de romperse. Los romanos llamaban al taller de monedas <<oficina monetalis>> y al obrero que acuñaban las monedas <<suppositor>>.

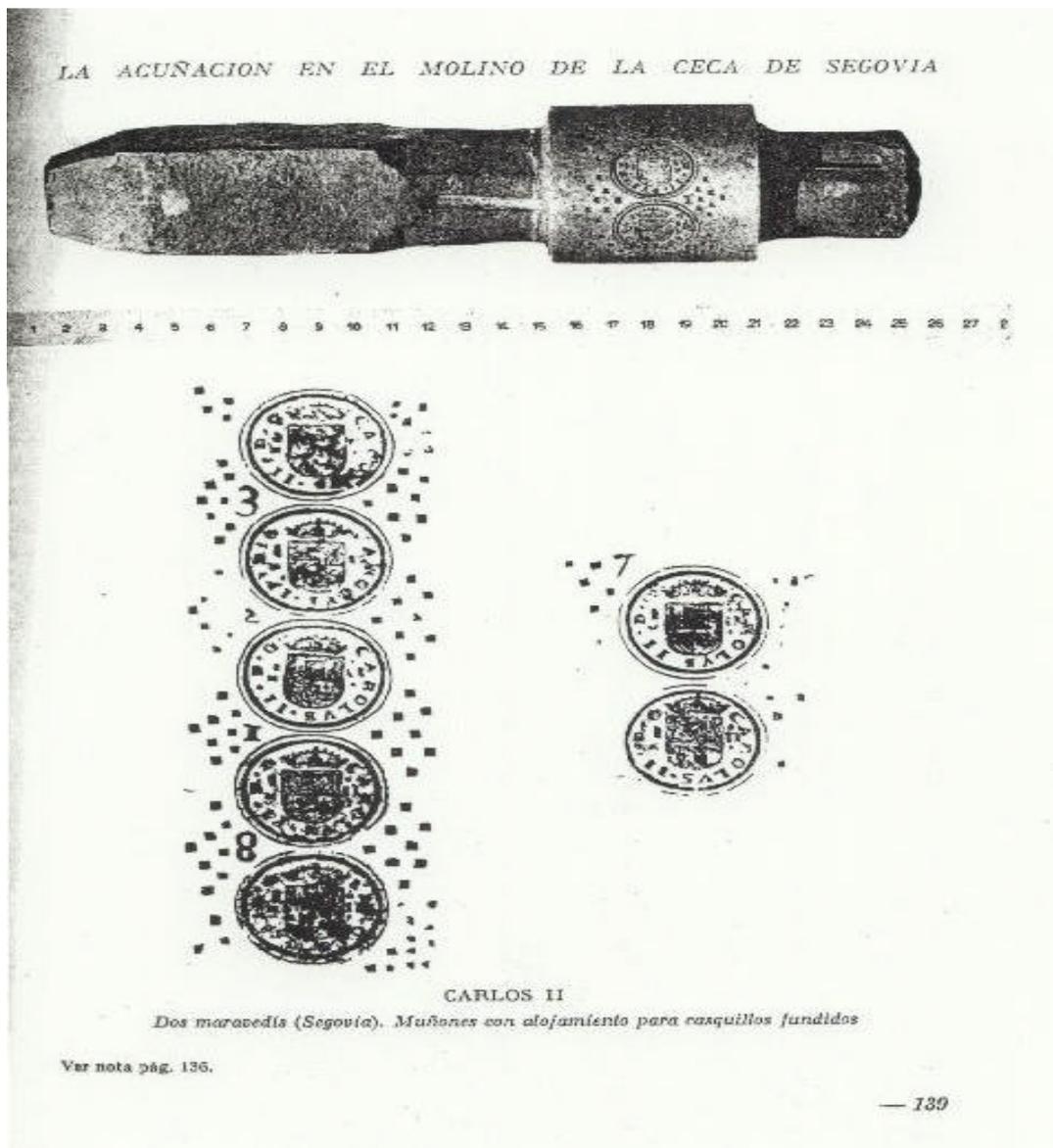


En esta vidriera que enseña un taller monetario de la Edad Media, se ve a un obrero reducir con golpes de martillo el espesor de una placa de metal en la cual los cospeles son después cortados con la cizalla o tijera, limados y martillados para conseguir el peso y el espesor deseados.

El monedero procede a la acuñación propiamente dicha:

Pone el cospel entre los troqueles e imprime entonces varios golpes con el martillo que estampán el diseño en la moneda.

1.2. Acuñación a Molino



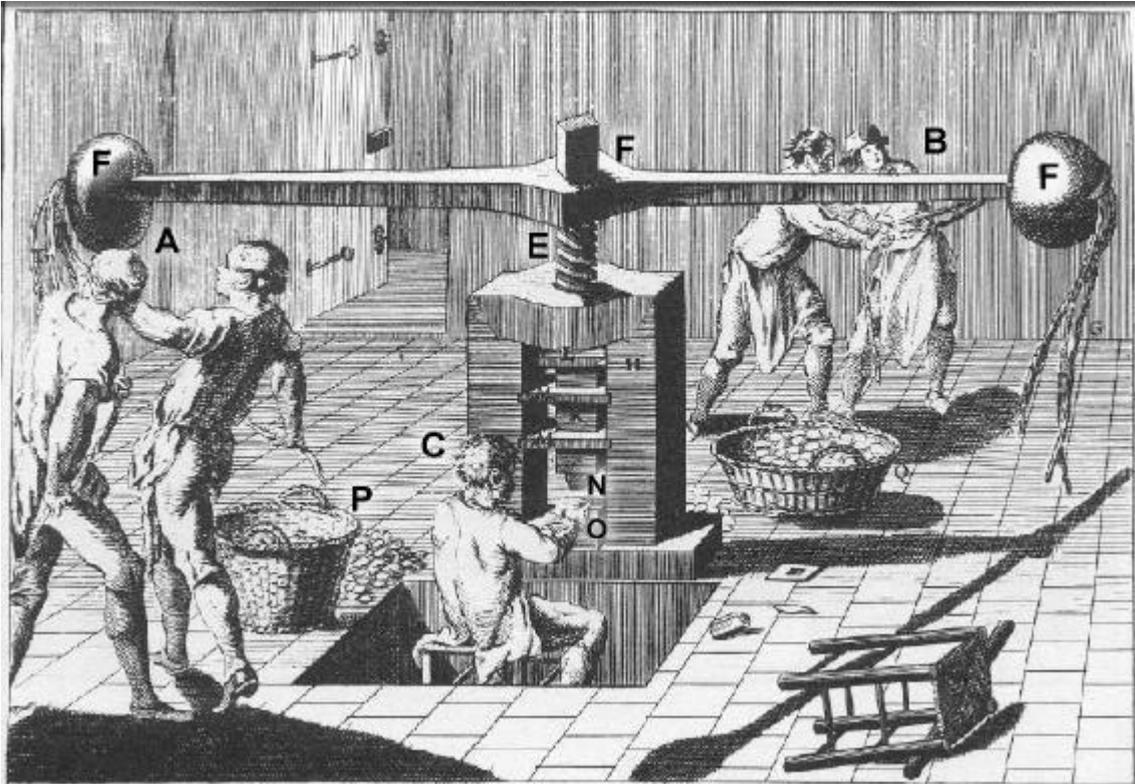
Por orden de Felipe II, el sistema de molinos fue instalado por primera vez en Segovia en el año 1597. Se trata de dos cilindros dispuestos uno encima del otro que llevan grabados en hueco los tipos de anverso y reverso de las monedas, y entre las cuales se introduce una lámina de metal. Al accionarse los cilindros mediante una manivela, quedan grabadas en la plancha las improntas de la moneda y no queda más que recortarlas.

1.3. La acuñación por prensa de volante desde 1550 más o menos

La prensa volante que acuñaba monedas mediante el proceso del balancín nace hacia 1550 inventada por el platero alemán Marx Schwab. Al principio solo eran capaces de acuñar monedas pequeñas, pero fueron evolucionando con el tiempo. Felipe V introdujo este sistema en España, instalándolas en las Cecas de Madrid y Sevilla hacia el año 1700 y en Segovia en 1772, casi medio siglo después de su introducción en las Cecas de

Fabricación de Monedas

Londres y París, mientras que en México se dispone su uso por primera vez en el Nuevo Mundo en el año 1728, fabricándose 'columnarios' de plata y 'busto' en oro con fecha de 1732.



En la imagen podemos ver el proceso de acuñación, los trabajadores A y B, tiran de unas cuerdas G, balanceando los pesos F que mueven hacia abajo la prensa E. La prensa acciona la pila N . El trabajador C ha puesto un cospel, tomado de la cesta C, entre la pila N y el troquel O. Las monedas se recogen en la cesta.

1.4. La prensa monetaria, desde 1830.

En el siglo XIX, con la llegada de la revolución industrial, comenzó a funcionar rápidamente la prensa movida por el vapor y por la electricidad.

En la actualidad, la acuñación se realiza por medio de grandes y complejas prensas movidas por motores eléctricos.



2. Proceso de fabricación actual de la moneda

1.1 Diseño y grabado de los cuños o troqueles

La fabricación del troquel comienza con un boceto del diseño propuesto. Un modelo en tres dimensiones de plastilina es creado a partir del boceto, siendo este varias veces mayor que la moneda a acuñar. De este modelo se obtiene una copia en silicona con el relieve en hueco, relieve “negativo”.

Después se realiza una copia “positiva” con relieve hacia a fuera en material plástico que se retoca para lograr un mejor acabado.

La copia en material plástico es montada en una máquina reductora, llamada pantógrafo, que traza el diseño en tres dimensiones y produce una réplica de acero del tamaño final de la moneda, llamado punzón. El punzón se perfecciona manualmente por el grabador agregándole detalles tales como el cabello, ojos..., afinando también el relieve e incorporando los exergos. Del punzón por medio de una prensa se obtiene una copia negativa que es la matriz, a partir de la cual se obtienen los punzones de trabajo y por último, los troqueles o cuños.

Los troqueles son tratados para reducir su desgaste en la acuñación y así poder acuñar más monedas, hasta cientos de miles con un mismo troquel, siendo endurecidos con un tratamiento térmico, cromados y pulidos.

Los troqueles constituyen el resultado final y en ellos aparecen las figuras en hueco, de tal forma que al impactarlo contra el cospel aparezca la moneda con su relieve positivo



Troqueles

2.1. Fabricación de los Cospes

Los cospes son cortados a partir de unas tiras de metal, llamadas rieles, en una fábrica externa o en la propia ceca. Estos cospes pasarán una serie de procesos hasta convertirse en cospes listos para acuñar.

2.1.1. Creación del Listel o Ribeteado

La mayoría de las monedas tienen su canto levantado, un listel o reborde que rodea la superficie de las caras. Este listel hace que los troqueles del anverso y reverso no tengan que remover mucho metal para crearlo. El cospel sufre una reducción en su diámetro al presionar y así levantar sus cantos.



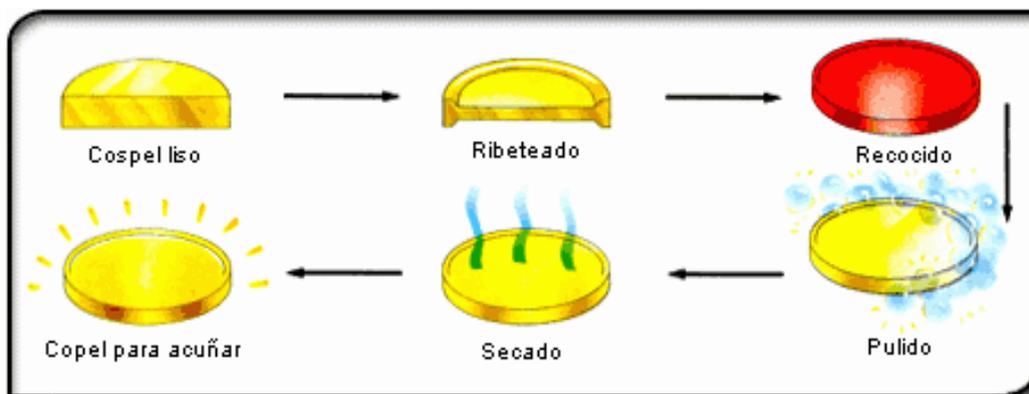
Cospel con listel

2.1.2. Recocido

Después de cortar el disco, el metal debe ser calentado para suavizarlo ligeramente y acuñar las caras con los troqueles. El recocido se realiza a temperaturas próximas a los 850°.

2.1.3. Pulimentado

El pulimentado se realiza para abrillantar y eliminar la decoloración de la superficie de los cospes. Este proceso acaba con el secado de los cospes. Los cospes con reborde, recocidos, pulimentados y secados son almacenados para su posterior acuñación.



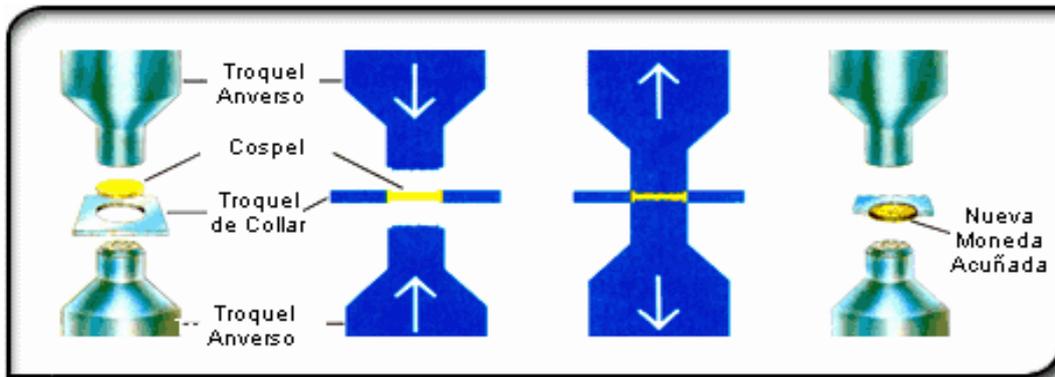
Etapas en la preparación de los cospes

2.2. Proceso de Acuñación

Los cospeles entran en la prensa de monedas mediante unos tubos (tolva) que automáticamente hace que un disco caiga al interior de un anillo de acero llamado “virola”, de un diámetro que se corresponde con el del cospel y que los mantiene inmóviles por fracciones de segundo sobre el troquel fijo (generalmente el reverso). Además, la virola ejerce una presión lateral que evita que el metal se expanda. Una vez la pieza esta fija, comienza el prensado, y la pieza que tiene el troquel superior baja con gran fuerza e impacta al cospel, presionando simultáneamente contra el troquel anverso fijo, produciéndose la acuñación.

Cuando las piezas llevan grabaciones en el canto (estrías, leyendas,...), éstas se imprimen en el mismo momento, para lo cual es necesario que la virola las contenga en hueco.

La acuñación se realiza a diferentes presiones dependiendo del metal del disco pudiendo llegar a 200 toneladas de fuerza. La moneda es acuñada simultáneamente por ambas caras usando dos troqueles. Las prensas modernas puede acuñar hasta 700 monedas por minuto y están formadas por varios pares de troqueles. Cuanto más grande sea el cospel y más duro sea su metal más presión es requerida. Los cospeles dañados o de tamaño incorrecto son automáticamente rechazados sin reducir el ritmo de producción. Una moneda del lote acuñado es tomada para realizar el control de calidad.



Proceso de acuñación

3. Glosario y términos en inglés

Acuñar.- (Strike)	De cuño, imprimir y sellar una pieza de metal por medio de cuño o troquel. Convertir el cospel en monedas o medallas. Facultad del Estado para fabricar monedas.
Ceca.- (Mint)	Del hispanoárabe <i>sekka</i> , abreviación de <i>dár as sékka</i> , Casa de la Moneda . También, el sello de la casa que acuña monedas y que generalmente aparece en el anverso de la piezas.
Cliché.-	Plantilla que contiene grabado los textos a utilizarse en pantógrafos para las diferentes monedas y/o medallas.
Cospel o flan .- (blank/planchet)	El disco, óvalo, cuadro o rectángulo de metal antes de su sellado por la prensa de acuñación.
Cuño o Troquel.- (Die)	Herramienta de acero con grabado en hueco, que proviene del punzón . Una pieza de acero grabada con el diseño de una de las caras de la moneda, que se usa como molde para acuñar monedas a una determinada presión.
Ectiposcopio.-	Instrumento óptico de los grabadores de cuños de monedas y medallas, para la realización de los huecos o relieves invertidos de cómo han de resultar los originales en su acuñación.
Grabador.- (Engraver)	Persona encargada de esculpir, dibujar o señalar con incisión el molde matriz para acuñación de monedas. Es una operación muy dificultosa, ya que el artista debe realizarlo al revés.
Matriz.- (Master Die)	Del latín <i>matrix-icis</i> . Molde de acero que contiene el grabado en hueco de la moneda o medalla y del que se obtienen los punzones de trabajo y a partir de ellos los troqueles.
Molinete.-	Máquina destinada a dar a las láminas de metal un espesor uniforme para su posterior troquelado y obtención de los cospeles. Se conoce también como 'laminadora'.
Pulido del Cospel.- (Planchet Burnishing)	Operación que permite abrillantar o pulir superficialmente obteniendo un mejor acabado del mismo para la acuñación.
Pulido de Troquel.-: (Die Polish)	Operación que permite abrillantar o pulir los diferentes campos de diseño del cuño o troquel.
Punzón.- (Hub)	Del latín <i>punctio, onis, de punctum</i> , punto. Herramienta de acero con grabado en relieve, proveniente de la matriz con grabado en hueco.
Recocido.- (Annealing)	Acción de modificar la dureza del material liberando las tensiones del mismo por medio de un tratamiento térmico.
Riel.-	Del catalán <i>riell</i> , quizá diminutivo de <i>riu</i> , río, por sugerencia de la vena de metal fundido. Barra pequeña de metal fundido. Lingote.
Suppositor.-	Operario romano encargado de golpear el cospel con el cuño.
Troquel.- (Die)	Cualquier molde empleado para acuñar o dar cierta forma a una plancha metálica; como los que se emplean para acuñar monedas y

medallas.

Troquelar.-

Acuñar o dar forma a una cosa con el troquel.

**Virola.-
(Die Collar)**

Herramienta cilíndrica de acero, situada en la prensa de acuñar, de superficie lisa, estriada o poligonal que limita la expansión del cospel por efecto del planchado o acuñado. La virola también puede llevar diseños en relieve hacia a dentro y acuñar el canto. Se empezó a usar en el siglo XV dando una forma perfectamente redonda a las monedas.

4. Material consultado

Libros:

- ❑ La moneda, una introducción al estudio de la numismática, Antonio Beltrán
- ❑ Monedas metálicas venezolanas, Banco Central de Venezuela

Sitios Web:

- ❑ The Evolution of Minting Technology - <http://www.spc.uchicago.edu/cours/econ/229/technology.html>
- ❑ Royal Australian Mint - <http://www.ramint.gov.au>
- ❑ Ceca de París - <http://www.monnaiedeparis.net/>
- ❑ Glosario Numismático Fuentesrebollo - <http://www.fuentesrebollo.com>