

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE QUIMICA



ESTUDIO QUIMICO LEGAL DEL SISTEMA
DE IMPRESION DENOMINADO GRABADO

CITLALLIN GARCIA ARENAS

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

1 9 8 0



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO ORIGINALMENTE SEGUN EL TEMA:

PRESIDENTE: IGNACIO DIEZ DE URDANIVIA MORA.

VOCAL: ETELVINA MEDRANO DE JAIMES.

SECRETARIO: CESRA DOMINGUEZ CAMACHO.

1er. SUPLENTE: TERESA COPOLA FERNANDEZ.

2do. SUPLENTE: ANA MARIA MENDEZ CHAVEZ.

SITIO DONDE SE DESARROLLO EL TEMA:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

SUSTENTANTE: CITLALLIN GARCIA ARENAS.

ASESOR DEL TEMA: IGNACIO DIEZ DE URDANIVIA MORA.

INDICE.

INTRODUCCION.....	1
HISTORIA DEL GRABADO.....	2
QUE ES EL GRABADO Y COMO SE HACE.....	7
PROCEDIMIENTOS PARA IDENTIFICARLO Y DIFERENCIARLO.....	29
PARA QUE SE RECOMIENDA USARLO.....	39
CONCLUSIONES.....	49
BIBLIOGRAFIA.....	50

CAPITULO PRIMERO.

INTRODUCCION.

[El estudio químico legal de las impresiones hechas por grabado, tiene importancia, debido a que en la actualidad, los fraudes por falsificación de valores en papel son frecuentes, a causa de que existen muchas personas - con pocos escrúpulos, que esto lo aplican como modo de vida, o personas que llegan a cometer el delito sin estar concientes de las consecuencias que esto les ocasiona.

Los fraudes mas comunes que encontramos en las impresiones grabadas son: la falsificación de billetes de banco, de cartas de crédito, de cheques de banco, de cheques de viajero, de títulos en valores, sellos de correo, de timbres móviles, de billetes de lotería, etc.

El objeto de este trabajo, es hacer una recopilación monográfica de diferentes métodos para demostrar la autenticidad o falsedad de una impresión realizada por grabado. Se busca que estos métodos sean precisos, seguros, rápidos y que nos permitan obtener un resultado concluyente.

Los métodos que se utilizan principalmente son: la observación microscópica de la profundidad del grabado y el análisis químico y cromatográfico de las tintas con que se realizó el grabado.

CAPITULO SEGUNDO.

HISTORIA DEL GRABADO.

La historia del grabado se inicia con la civilización. El hombre, al pisar el suelo con su planta y al moldear con sus manos el barro, empieza a darse cuenta de que la tierra recibe la forma que él le comunica, y en ella se conserva - con relativa durabilidad que le permite la materia receptora.

La historia del grabado remonta, sin duda, su origen, a juzgar por las maravillas del arte primitivo trazadas en la piedra porosa que el tiempo con todos sus rigores ha permitido llegar hasta nosotros, a los días inclementes de indeterminación cronológica clasificados en la época cuaternaria, y en la cual el instinto de belleza del rudo cazador - se manifiesta ya con toda la espléndida capacidad que corresponde a la inteligencia de la especie humana.

Animado por su instinto, traza líneas por penetración de un utensilio de pedernal en la superficie dura de las cosas que le rodean, dejando en ellas grabado en hueco el dibujo que su pensamiento le dictó. Y cuando inspirado por los propios relieves de las piedras murales que en la obscuridad de la gruta natural que habita, descubre la luz de la lámpara donde arde la grasa animal que consiguió en su cacería, quita de la materia, con el propio trozo de sílice desgastado, lo que de ella estorba a la expresión de la forma que se propone y entonces deja a ésta grabada en relieve.

Grabada la silueta pretendida y superpuesto en su interior el barro necesario, el hombre da principio al relieve escultórico.

Cuando el hombre traza los rudimentos esenciales e inventa los signos convencionales de la escritura con que se expresa gráficamente y se relaciona con sus semejantes, describiendo acontecimientos, promulgando leyes que se comunican de unas en otras las sucesivas generaciones para inmortalidad y progreso de las ideas, grabadas las deja en piedras, maderas y metales que las perpetúan entre documentos de inapreciable valor histórico.

Llegado el tiempo en que el mundo de civilización avanzada hubo de registrar acontecimientos culminantes con duración ilimitada en la memoria de los hombres, el grabado elevó los monumentos requeridos para su perpetuación, gracias a él, la obra de arte de todo tiempo y naturaleza fué conocida y popularizada, dejando de ser patrimonio de las clases privilegiadas al ser multiplicada y democráticamente repartida como portavoz de cultura que hasta los illetrados entendían.

A su poderosa influencia, aquel signo convencional, aquella letra que grabada en bloque único solo llegaba antes a los elegidos, fué en adelante para todas las inteligencias, que mas tarde se desarrollaron en el estudio de textos y figuras, desenvolviendo la ciencia hasta entonces basada en el empirismo, con la extensión de los particula--

res conocimientos doctrinales propios de los mas sabios - - principios.

El arte del grabado, en el tiempo y en el espacio, si gue cumpliendo la mas elevada misión cultural que le es pro pia de su acción intensiva y extensiva lograda por su pode rosa corriente en la divulgación de sus estampas.

De ahí que el grabado, índice por sí mismo de la cultu ra humana desde su iniciación, perpetúe en preciosos docu-- mentos arqueológicos y modernos el desarrollo de la civili-- zación, entre el arte rupestre de remotísima antigüedad pre histórica y el de nuestros días, caracterizado por su mas - vertiginosa rapidéz mecánica.

Antes de llegar la Edad Moderna, a partir del siglo-- XV sobre todo, el arte occidental de Europa llamado del Rena cimiento, se inspira en la antigüedad clásica y en la sabia observación de la naturaleza. Entonces nace el grabado que-- ha de extender su influencia con la estampación.

El primer procedimiento gráfico de expresión plástica, sin duda, fué la xilografía (xylon-madera, graphe-grabar), que permite la representación de temas piadosos, a los que-- se añade la leyenda explicativa para mejor comprensión del-- pueblo. Al ver esto y como resultado de la observación de - los manuscritos, nace la idea de separar las letras graba-- das, para componer con ellas palabras en toda su diversidad, dejando tan solo a los escribas e iluminadores la misión de dibujar y pintar las letras capitulares que enriquecían los

incunables, confundidos con los manuscritos hasta 1457. Y surge la ilustración en tabla xilográfica estampada a una cara -anopistógrafa- en sustitución de la página miniaturada por el pincel del pergaminero.

La necesidad de conseguir la mayor duración para las planchas grabadas, hace pensar en la conveniencia de sustituir la madera por el metal y se inventan los clisés tipográficos cribados por el buril y el punzón que hacen agujeros mas o menos regulares y espaciados sobre la lámina. Pero este género no llegó a alcanzar gran importancia, porque su lentitud y dificultad no quedaban compensadas por el mejor resultado.

Sigue la invención del grabado en talla dulce, tratado en adelante con bastante perfección. Se inventa el grabado en camaúeu o al claroscuro sirviéndose de varias planchas de madera, que daban en la imprenta, por superposición y tintas de diferente intensidad, la variedad de tonos conveniente a la intervención decidida de la luz en la composición.

Luego se descubre el procedimiento mas activo y desenvuelto, intenso, delicado y apto a la diversidad de espontáneos efectos y expresiones: el aguafuerte, que por su mas libre y rápida ejecución viene a cumplir una función necesaria al libre albedrío de la inspiración creadora. A su impulso nacen derivados tan afines como excelentes, dispuestos a la colaboración y a la producción independiente: el aguatatinta, de negros cerrados por melancólicas opacidades;

el mezzo-tinto o al humo; el pointillé; el grabado a imitación del lápiz; el barniz blando; la punta seca de brillante diafanidad, de sutiles matices y de aterciopelados negros, en pro de la mayor prestancia de recursos que la mas-desenvuelta fantasía artística pueda ambicionar.

La actualidad, que venía imprimiendo valor publicitario a los procedimientos mas expeditivos, ejerciendo influencia en las gentes antes del descubrimiento y desarrollo de la fotografía, se sirvió luego de las gráficas fotomecánicas o heliograbadas que en ella se amparan, llenando un vacío con estos elementos rapidísimos de insustituible poder. A la manera como los miniaturistas que precedieron a los xilógrafos vieron defraudadas sus labores por la imprenta y el grabador en los comienzos del siglo XV, así los artistas grabadores han venido viendo reducida la influencia de su producción tradicional al aparecer los procedimientos industriales propios de la febril actividad actual, y, por tanto, indispensables en su aplicación a la revista, al periódico diario, al libro de instrucción y al de erudición.

Viene luego el grabado en color, adaptado al arte xilográfico, calcográfico y litográfico, y tras él surgen los procedimientos industriales de aplicación tipográfica, como la tricromía; planográfica, como la cromolitografía; y calcográfica, como el heliograbado y el huecograbado, mas moderno. Así el poder ilustrador de las gráficas artísticas y de aplicación resplandece como astro de primera magnitud en el firmamento de la civilización.

CAPITULO TERCERO.

"QUE ES EL GRABADO Y COMO SE HACE".

Grabar es herir y segregar, hender, profundizar restando materia de los cuerpos duros: piedras, huesos, marfiles, maderas, metales, etc. para dejar señalados los trazos conque el dibujo perpetúa su universal lenguaje.

Grabar (del griego $\rho\chi\psi\omega$, esculpir, rayar) es, etimológicamente, cavar, según la voz latina cavare.

La huella producida por presión de un instrumento incisorio sobre un cuerpo inflexible o resistente es el grabado, que dando estado y permanencia material al dibujo como exponente del pensamiento del hombre, nos habla por sí mismo, con elocuencia imponderable, de los usos y costumbres de -- los seres desde los días de un pretérito incalculable.

Hay dos medios distintos de realizar el grabado: en -- madera y en metal. La xilografía (de xylon-madera, y graphe-grabar) se dispone para recibir la tinta en la superficie del bloque que ha de dejarla luego en la impresión; La calcografía (de chalcos-cobre, bronce, y graphe-grabar), -- es el grabado de un dibujo sobre una plancha delgada de metal, atacado por un corrosivo en los sitios descubiertos -- por el estilete.

Técnicas de Grabado.

Elegida la madera para el grabado en relieve, sin fibras, o sea bien compacta, cortada perfectamente rectangular y alisada su superficie bien pareja, para lo que se emplea una rasqueta, y luego papel de lija fino, se traza sobre ella el dibujo, copiándolo al revés.

Como el grabado en madera no admite retoque, conviene, antes de empezar a grabar, estar absolutamente seguro del dibujo. Sin embargo, como la madera es en general de tonos claros y se puede borrar fácilmente, también es posible dibujar directamente, con la precaución de usar lápices blandos que no rayen la superficie lisa de la madera. Una vez terminado el dibujo se vuelve a pasar con tinta china, usando un pincel fino o una pluma, reafirmando, una vez más, los trazos del dibujo en forma mas completa, porque esto asegura que el dibujo no se borra en el curso del trabajo, lo cual, si la tinta es buena, permite, en caso de duda, sacar una prueba previa para ver el efecto.

Para tallar la madera no hay como el cuchillo o lanceta bien afilada que los grabadores en madera han usado siempre.

Las figuras 1,2 y 3 muestran herramientas para grabar en madera. y la forma como lo hacían.

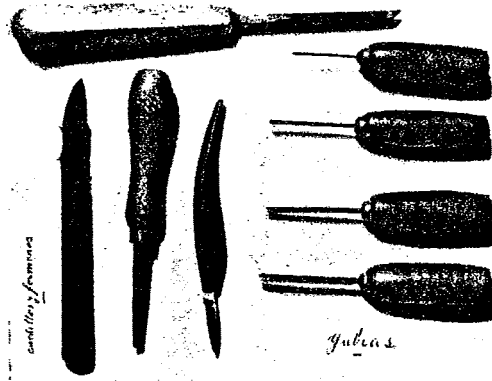


Figura # 1

Herramientas para grabar la madera en el sentido de la fibra.

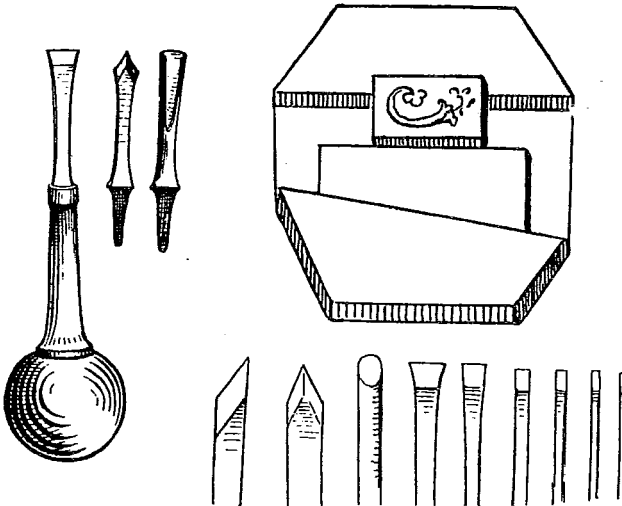


Figura # 2

Herramientas para grabar y dispositivo de madera para sostener lo que se está grabando.

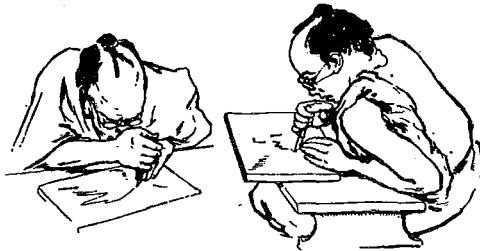
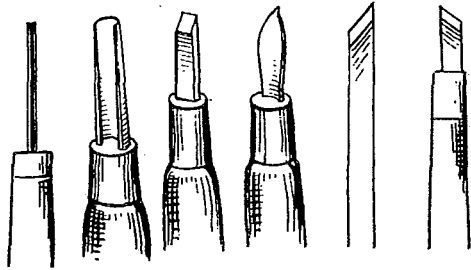


Figura # 3
Utiles y forma de grabar la madera de los ja-
poneses.

Al empezar a grabar, sepamos bien la misión que a cada mano corresponde; la izquierda será la que sostendrá y gobernará el bloque, tomándolo siempre por el ángulo superior izquierdo, haciéndolo girar de izquierda a derecha, o viceversa, según convenga a la dirección de la mano derecha que sostiene la herramienta. Esta mano, tomará la lanceta o el cuchillo entre los dedos pulgar e índice, casi en la misma forma que se sostiene la pluma para escribir. Lo anterior se -- ilustra en la siguiente figura.

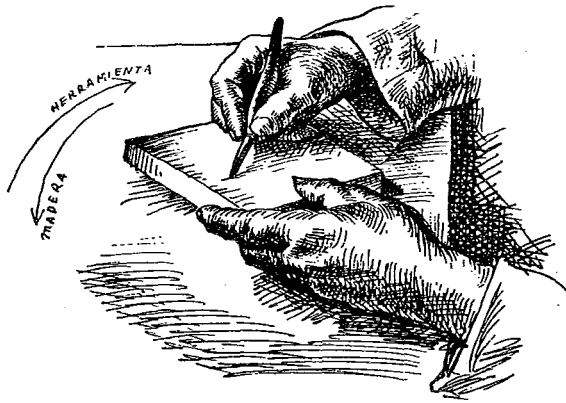


Figura # 4

Modo de cortar la madera con cuchillo o lanceta.

Teniendo el útil entre los dedos, con solo un movimiento de inclinación a la derecha o a la izquierda, se hará el corte o contracorte, y la mano derecha, que sostiene la herramienta, casi no se mueve de su posición principal, siendo el ta-

co el que gira impulsado por la mano izquierda.

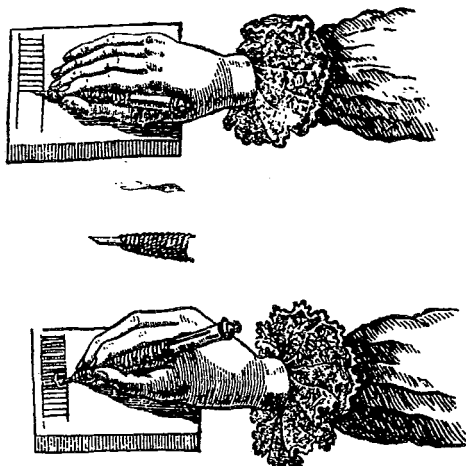


Figura # 5

En esta figura se muestra además de los útiles de grabado, el corte y contracorte de la madera.

Una vez hecho el corte que sigue el contorno del dibujo y marca, delimitando, la zona de madera que en la impresión ha de dar el blanco neto, se empieza a ahuecar con el formón, hendiendo la herramienta, inclinada primero en un sentido, y luego en el sentido contrario. Generalmente los grabadores - que tallan madera dejan estos fondos astillados e improlijos, lo cual está justificado por cuanto el taco de madera no cuenta por sí mismo, sino por el resultado que dará a la impresión. La prisa de nuestro tiempo no permite hacer mas que lo-

estrictamente necesario; sin embargo es necesario dejar los fondos debidamente cortados y pulidos.

El corte de la madera en sí, una vez adquirida la destreza necesaria en el manejo de herramienta, no ofrece otro problema que el de seguir fielmente el dibujo trazado, hasta dejarlo completamente en relieve.

Es aconsejable empezar a cortar con la mayor economía posible, haciendo las rayas mas anchas en los diferentes planos, a fin de que quede siempre el recurso de hacer un segundo corte para agrisarlo en las partes que convenga a una mayor riqueza de tonalidades; lo cual no tendría remedio si fueran talladas demasiado finas y separadas entre sí desde un principio. El papel que se use para la impresión a mano, debese de preferencia fino y liso. Al adherirse un poco a la tinta, no se mueve como lo haría un papel grueso y duro.

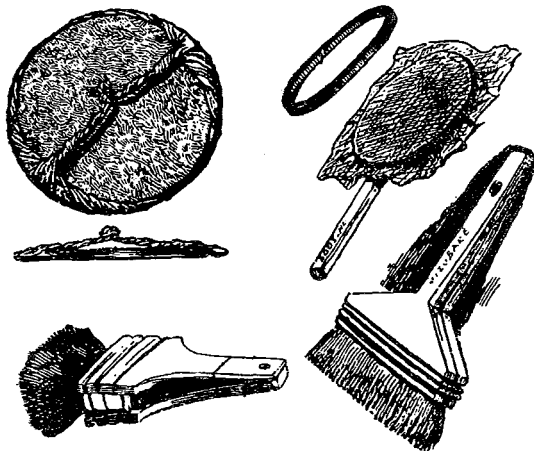


Figura # 6

Utiles usados para la impresión por medio de frotamiento.

Las herramientas.- Una de las principales y mas necesarias condiciones de la herramienta del grabador es que esté constantemente bien afilada. La piedra de afilar debe estar siempre a mano, pues con la herramienta mal afilada es imposible hacer un buen trabajo; y generalmente los accidentes en la ejecución proceden de este inconveniente, porque exigen un mayor impulso y obedecen menos a la voluntad del artista.

Cada grabador adapta sus herramientas, prefiriendo, muchas veces, las que él mismo ha confeccionado.

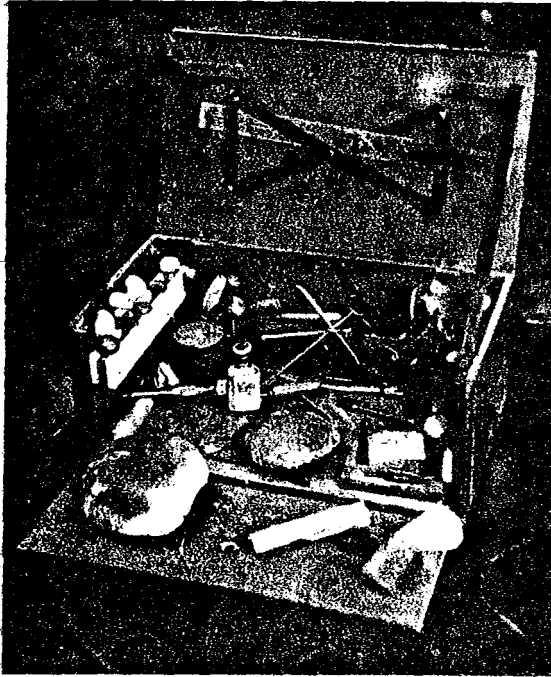


Figura # 7

La figura muestra una caja de herramienta de un grabador.

Del papel y tinta para el grabado en relieve.- El papel que mejor se presta para reproducir estampas xilográficas que rindan el máximo es el de china, fabricado con largas fibras de corteza de mora, y todos aquellos que sean un poco pastosos o blandos.

En cuanto a la tinta para la impresión en relieve, cuando ésta se hace en las hojas de un libro, se usa la misma tinta tipográfica que sirve para imprimir los caracteres del texto; pero para la impresión en forma de estampa conviene evitar la tinta demasiado dura a base de barnices secantes. Puede prepararse una mas manuable, transparente y sin brillo, -- con aceite de lino hervido hasta 300 °C, hasta que quede espeso como una gelatina.

Existe además el entintado al agua, por este procedimiento se obtienen transparencias muy delicadas y de un encanto especial cuando se superponen distintos tonos. El negro se consigue diluyendo en un recipiente de loza, con un poco de agua, tinta china sólida; y los otros tonos, diluyendo aparte polvo de color, con agua mezclada con cola de fécula de arroz o de almidón.

Otros procedimientos de invención posterior son el grabado de cabeza, con buriles especiales y el hecho sobre linóleo. Al principio del siglo XIX, apareció el grabado llamado de cabeza (porque se graba en el sentido transversal de la fibra), acosados, sin duda los grabadores por la necesidad de obtener resultados mas rápidos, imposibles de conseguir con el lento-

trabajo de la madera en su corte y contracorte, cerniendo el trazo del dibujo. La madera de cabeza siendo mas compacta y dura, sobre todo el boj, permite entonces operar con buriles, grabándose casi en la misma forma que si fuese metal; el inconveniente es que, así como en la talla dulce el trazo dejado por el buril contendrá la tinta para dejarla en la impresión, en el grabado en madera a buril, es el trazo de éste lo que queda en blanco, resultando en realidad un contrasentido, pero que evidentemente permite conseguir hasta las finuras de la punta seca y una precisión fotográfica, con la ventaja de su rapidez de ejecución, estimada en cerca de diez veces más-rápida que en el grabado en madera en su sentido longitudinal.

Los grabadores en madera de cabeza preparan sus bloques dándoles un fondo negro. Sobre la madera así pulida y obscura cida por el barniz o el teñido, se dibuja con blanco de gouache o t \acute{e} mpera al pincel o bien como en la talla dulce, se calca el dibujo frotando el dorso del papel con tiza o polvo -- blanco. Una vez terminado el dibujo se da comienzo al grabado, que consiste en seguir con el buril el trazo blanco del gouache, la cual va dejando otro trazo claro sobre el fondo negro del preparado de la madera que, a fin de resaltarla mejor el grabador va llenando con talco.

La siguiente figura muestra los buriles y la forma de usarlos para esta forma de grabar.

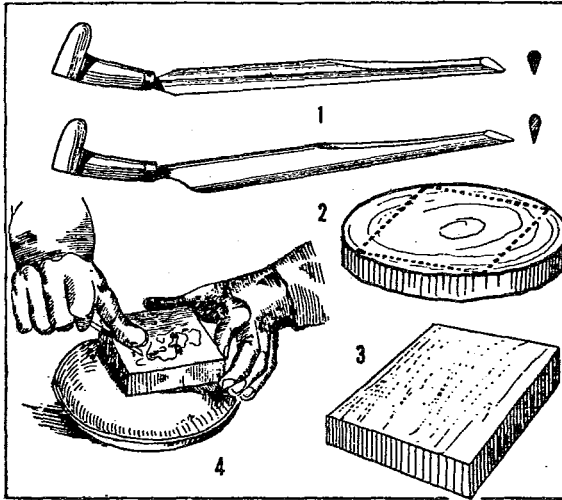


Figura # 8

Utiles y forma de grabar la madera de cabeza.

Procedimiento del grabado al buril.

El grabado al buril es, quizás, el que exige un mas largo aprendizaje; la suavidad, la flexibilidad y agilidad de la mano sólo se consigue después de larga práctica. Sin esa docilidad y seguridad de la mano, es imposible conseguir la nitidez que caracteriza al buril en sus trazos, desde el grave -- por hendidura profunda, hasta el mas suave, en que la mano, - distendiendo su impulso, va levantando hacia la superficie la punta de la herramienta, hasta que el trazo llega a hacerse - imperceptible en el metal.

Modo de preparar la plancha para grabar al buril.

El metal empleado para el grabado al buril ha de ser de preferencia de cobre rojo. Las planchas son duras y ásperas, - dificultando enormemente el trabajo, por lo que es indispensable aplanar el metal para volverlo mas pastoso y uniforme.

Debe disponerse de un pedazo de hierro plano que sirva de yunque, y apoyando en él la plancha, golpear con un martillo redondo y mas bien combado, dando golpes secos y repartidos por igual en toda la superficie de la plancha martillando por el reverso. Puede considerarse esta operación como si se amasase el metal hasta darle un cuerpo homogéneo en su plasticidad. Es preferible forjar y aplanar la plancha en frío, --- pues conviene que el cobre conserve su consistencia.

Modo de pulir la plancha.

Una vez que la plancha está bien aplanada y unida, sin -

grietas ni poros, se coloca en una tabla inclinada, clavándole un listoncito en la parte baja para que no corra. Luego se frota bien y en todo sentido con un poco de greda y agua limpia, hasta que no quede rastro de los golpes de martillo.

Después se repite la operación con piedra pómez frotando y alisando cada vez mas. En seguida se toma una piedra de afilar, fina, y finalmente, con una carbonilla de sauce mas guesa que las que se usan para dibujar, se termina de pulir empleando -- agua clara.

Después viene la operación de bruñir, que se hace con bruñidor de acero redondeado y algo curvado hacia la punta. En principio es recomendable pasar el bruñidor en sentido diagonal; pero mejor es atenerse a las particularidades de cada plancha, en la que puede haber quedado algún resto del rayado, o, por otros defectos, necesite ser bruñida más en unos lugares que en otros. La plancha terminada de pulir debe ser impecable y brillante como espejo.

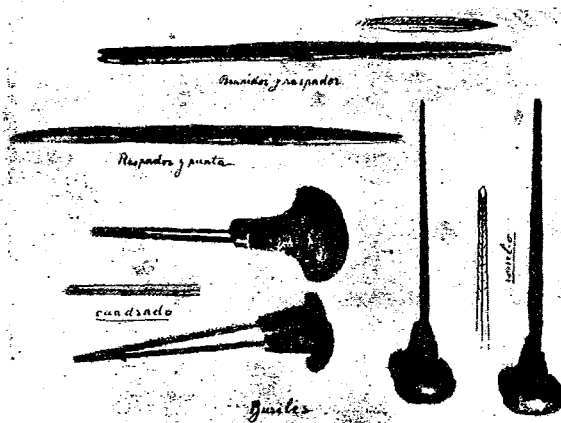


Figura # 9. Se muestran varios tipos de buriles.

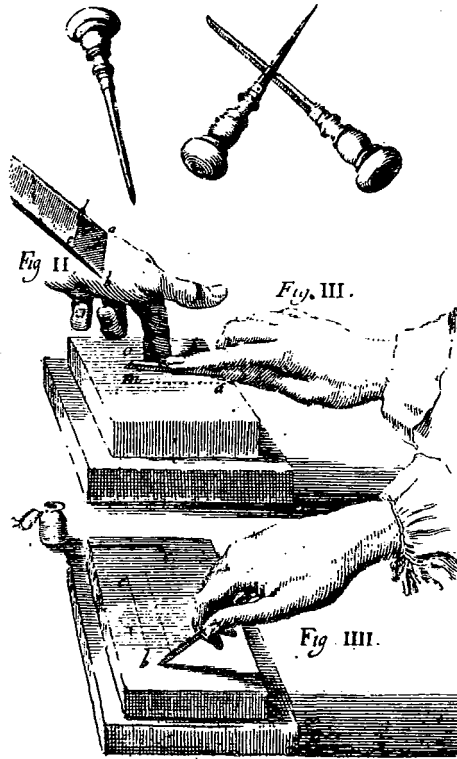


Figura # 10

Utiles del burilista y forma de usarlos.

Disposiciones preliminares a la ejecución del grabado.- Si ya tenemos preparada la plancha, preparemos ahora las herramientas, que tanto uno como lo otro son de suma importancia. Los buriles tienen dos formas en su caña: una casi cuadrada, y en forma de rombo la otra. Cada una en tres tamaños: fino, mediano y grueso. Sus puntas están cortadas en bisel. La cuadrada se usa para las partes finas, y la romboides para hacer la inclusión mas profunda en las partes fuertes. Estas barritas, que han de ser de acero puro, se colocan en un mango. Al tener apoyada su parte posterior en el hueco del mango y sosteniendo la caña del buril con los dedos, sin que ninguno de ellos pase por abajo, se graba con la seguridad de guiar el buril al mismo plano o nivel de la superficie de la plancha.



Figura # 11

Manera de sostener el buril en la mano derecha.

Los buriles deben estar perfectamente afilados, y el mejor modo de hacerlo es : primero, apóyese bien plano un costado del buril sobre la piedra de aceite y frótese de ida y vuelta, y luego el otro costado en la misma forma. Después apóyese la punta del buril en su corte biselado y procédase también a darle un movimiento de vaivén, hasta obtener una punta bien filosa.

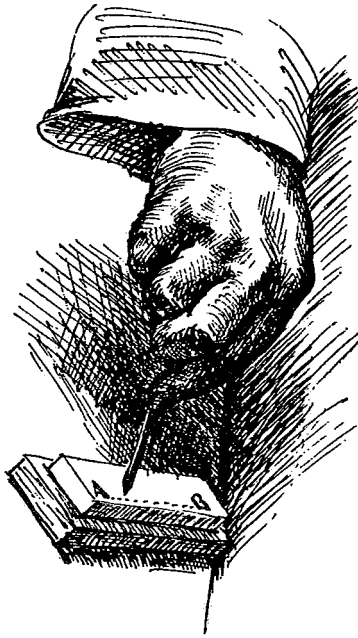


Figura # 12

Modo de afilar los buriles.

Una herramienta mal afilada carece de docilidad y se rebela a la voluntad del artesano. Y si el grabador que ha estudiado fervorosamente el motivo se dispone a empezar su trabajo después de haber preparado bien su material y sus herramientas, el éxito de su realización compensará con creces el tiempo que empleó en los preparativos.

Modo de empezar un grabado al buril.- La forma más práctica de empezar un grabado al buril es barnizando la plancha. Esto facilita el calco del dibujo, porque sobre el barniz mate se ve mejor que en el metal brillante. Al marcar con la punta, cada trazo pone el metal al descubierto que aparecerá rojo y brillante, bien neto a la vista. Al sacar el barniz, el dibujo quedará bien marcado en la plancha; siendo habitual darle antes un ligero baño de agua fuerte, para reforzar el trazado de la punta.

Una vez la plancha limpia de barniz, se le da un poco de tinta para mitigar el brillo del metal que daña la vista e impide ver bien el dibujo. Inmediatamente se puede dar comienzo al grabado con los buriles. De vez en cuando, a medida que se va grabando, conviene ir llenando las nuevas rayas con la misma tinta. Al suspender el trabajo, límpiese bien la plancha con petróleo, nafta o aguarrás; de no hacerlo, la tinta se secaría en el fondo de las rayas, y constituiría un serio inconveniente al pasar la impresión definitiva.

En el grabado al buril, el cerebro guía directamente a la mano con su herramienta. En el grabado al aguafuerte-- además de la mano y la herramienta, el cerebro debe regular el ácido con su fuerza corrosiva.

Preparación de la plancha para grabar al aguafuerte.-- Lo primero que se debe hacer es asegurarse que la plancha-- está completamente desengrasada, para que el barniz se a-- dhiera perfectamente al cobre. Cualquier falla que hubiera en este sentido podría malograr desde el primer momento el trabajo; ya que en cada parte donde el barniz no estuviera bien adherido a la plancha saltaría con la acción del áci-- do. Al saltar el barniz, forma bolsones donde el ácido -- muerde la superficie y no en hueco, dando en la impresión-- grises en lugar de negros.

Para desengrasar la plancha basta a veces frotarla -- con blanco de España, pero lo que es mas efectivo, es la -- sal y el vinagre.

Al tener la solución de vúnagre y sal a punto, se ca-- lienta la plancha lo suficiente para que, al pasarle el vi-- nagre, éste hierva. En esta operación y cada vez que se ca-- liente la plancha, se ha de tener precaución de no quemar-- el metal. El vinagre y la sal se pasan sobre la plancha em-- bebiendo una muñequita de trapo blanco y limpio. Después -- procederemos a enjuagar la plancha con mucha agua, y para-- saber que está perfectamente desengrasada inclinándola un--

poco dejaremos correr el agua por encima. Si vemos que el agua desciende en forma pareja cubriendo toda la superficie, tendremos la prueba de que está sin grasa; si vemos que el agua resbala y deja algunas partes secas, querrá decir que todavía hay grasa y habrá que comenzar de nuevo la operación hasta que nos satisfaga plenamente.



Figura # 13.

Modo de entintar la plancha con muñeca.

Barnizado de la plancha.- Se puede barnizar de dos maneras: a la muñeca y al pincel. El barniz a la muñeca es mas sólido y resiste mas tiempo al baño del ácido; su uso es aconsejable al aguafuertista que empieza y termina su grabado con un solo barnizado. El barniz al pincel podrá usarlo el que va grabando por estados, y cambia el barnizada cada vez que vuelve a proseguir su trabajo.

Para dar barniz con muñeca, se calienta bastante la plancha a fin de que éste se derrita. Pásese la muñeca apretando un poco en varios sentidos, y luego se aparta con otra muñeca más grande, hecha con tafetán o seda bien fina, rellena con algodón. Una vez extendido el barniz con esta muñeca, se deja enfriar y tratando de no dejarle huella de los dedos, se cuelga por las puntas de cuatro ganchos de alambre con la parte barnizada hacia abajo, como se ve en la siguiente figura:



Figura # 14.- Operación del ahumado del barniz.

Se procede luego a ahumar con una vela la superficie a grabar. Al recalentar la plancha, esta operación tienen por efecto terminar de unir el barniz y reforzarlo, pues el hollín es aislante. La mayoría de los grabadores usan unas pinzas de madera que sin duda son prácticas, pero tienen el inconveniente de dejar la marca en la plancha al no ennegrecerse en las partes que toma la pinza.

Para barnizar la plancha con un pincel, usaremos el mismo barniz, haciéndolo derretir al fuego y agregándole aguarrás. El pincel puede ser del tipo de los que se usan para barnizar cuadros, de unos tres centímetros de ancho y pelo corto y fino. En este caso la plancha no tendrá que estar caliente, sino apenas tibia. El barniz en lugar de estar solidificado en la muñeca, aquí tendrá que estar bien fundido y licuado.

Después debe ahumarse la plancha como en el primer caso, cuando la plancha esté fría después de las primeras manipulaciones.

En las siguientes dos figuras se observan: en una, el entintado a muñeca, y en la otra la forma de barnizar con el pincel.

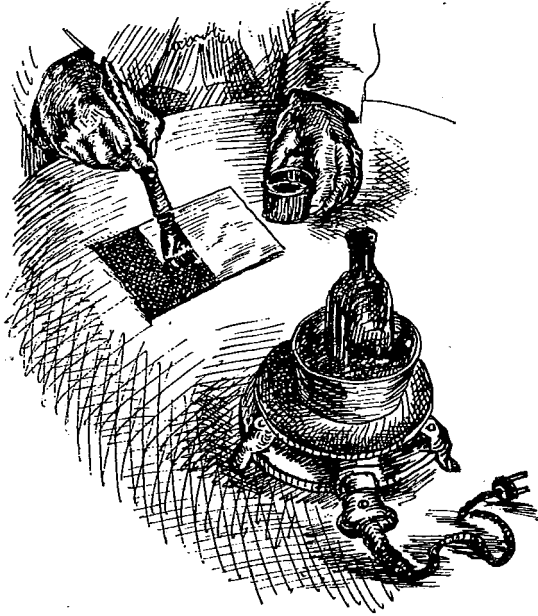


Figura # 15.- Modo de barnizar con pincel.

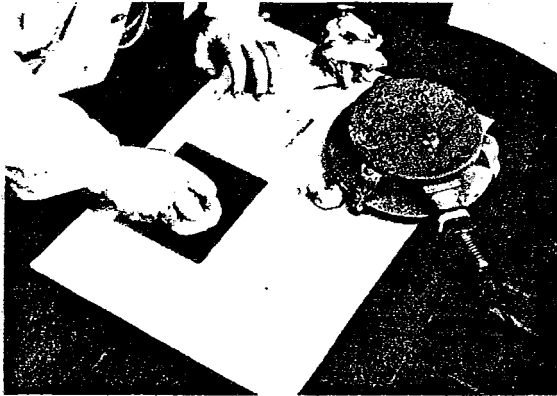


Figura # 16.- Modo de entintar la plancha con muñeca.

CAPITULO CUARTO

PROCEDIMIENTOS PARA IDENTIFICARLO Y DIFERENCIARLO.

Con el conocimiento de que el procedimiento de impresión denominado grabado utiliza placas o planchas huecas, lo que se traduce como impresión de realce, el procedimiento para diferenciarlo de otras impresiones, consiste principalmente en la observación microscópica de los trazos impresos.

La observación se recomienda efectuarla con microscopio de disección que permite aumentar los trazos lo suficiente para observar los detalles necesarios. No se recomiendan microscopios con mayores aumentos porque no se apreciaría bien el realce de la impresión.

Los trazos se observan con grumos mas o menos elaborados, según sea la denominada "profundidad del grabado", esto es, según sea la mayor o menor profundidad de los trazos en las placas.

Por la profundidad del grabado , se puede también obtener orientación sobre si una impresión problema fué hecha o no con la misma placa o plancha.

Se recomienda usar este procedimiento por ser no destructivo y por permitirnos obtener resultados concluyentes acerca de una impresión por grabado.

La determinación del realce por el simple tacto, no es muy recomendable, ya que existe la posibilidad de efectuar impresiones en offset o tipografía con realce.

Además de la profundidad del grabado, el examen químico de las tintas con que está hecho el grabado, nos permitirá completar el estudio y poder dar un resultado seguro acerca de la falsedad o autenticidad de una impresión hecha por grabado.

Diversos tipos de tintas:

- Las tintas al galo-tonato de hierro son las más antiguas; fueron inventadas inmediatamente después de las constituidas por una solución de carbón en agua.

En un principio, se obtenían disolviendo sulfato ferroso en una infusión de agallas previamente fermentadas: el compuesto soluble e incoloro así formado se oxida, dando origen a partículas negras, insolubles, mantenidas en suspensión por una pequeña cantidad de goma arábiga. Actualmente, para asegurar la mejor conservación del escrito, se retrasa la oxidación y el precipitado se forma en la misma de las fibras. Como el líquido ferroso es incoloro, hay que añadir a la tinta un colorante *provisional* que le comunique su matiz inicial, en espera de que la oxidación del sulfato ferroso, directamente en el trazo por efecto del aire atmosférico, dé lugar a la oxidación del precipitado negro y refuerce el tinte primitivo. La reacción tarda un año o dos en ser completa.

Las tintas de campeche fueron descubiertas a mediados del siglo XIX. Son menos costosas, pero también menos sólidas que las anteriores. Dan inmediatamente un trazo ne-

gro, cuya coloración es debida a la oxidación en hemateína de la hematoxilina que contiene el palo de campeche.

Así, el extracto de campeche, calentado con dicromato de potasio (amarillo), da una tinta de color azul negro muy intenso. Con alumbre, dará un color violeta fuerte, y , con sulfato de cobre, un precipitado azul negro. A menudo se -- mezcla la tinta de campeche con la ferro-gálica.

- Las tintas de colorantes artificiales se remontan a 1860. Las negras de anilina, insolubles en la mayoría de -- los reactivos, forman una fina suspensión de partículas que se depositan en la superficie del trazo o bien nacen sobre el mismo papel, por reacción de las sales de cobre con el - clorhidrato de anilina.

Todas las tintas usuales son coloreadas, pero se re-- serva generalmente el nombre de tinta de color a la que no es negra. Se componen siempre de colorantes de anilina.

Cotejos de tintas:

Exámen preliminar.- En términos generales, todos los exámenes son comparativos. Poco importan, en efecto, la com posición química de las tintas y la proporción exacta de ca da uno de sus componentes; basta con que se comporten de un modo diferente para que pueda afirmarse su diferencia de -- origen. Así, la simple comparación de dos porciones de trazo demostrará un fraude.

- Ya el aspecto a simple vista de la tinta nos puede servir de indicio.

- El examen bajo luz infrarroja o ultravioleta nos --
dirá si se trata o no de la misma tinta en un problema a --
identificar.

- De hecho los procedimientos mas utilizados son las-
reacciones químicas sobre los trazos de tinta y el examen -
cromatográfico.

Comparación Química.

Consiste en aplicar muy discretamente, por medio de -
una pipeta afilada de vidrio (pipeta Pasteur), una gota -
de reactivo en un punto del trazo de tinta. A menudo convien
ne operar a la débil ampliación de un microscopio, y a la -
luz del día, para observar el fenómeno producido. Existen 4
posibilidades, que son:

el trazo no cambia, se decolora, cambia de color, la tinta-
se difunde fuera del trazo por disolverse sus colorantes; a
veces la difusión va acompañada de cambio de color.

En cuanto se obtiene la reacción química, se interrumpe
pe la operación para evitar que el reactivo manche demasiad
do y altere profundamente el papel. Para esto, se aspira --
con la pipeta la gota de líquido sobre la superficie del docu
mento, o mejor, se le seca por medio de un papel secante-
blanco y muy limpio. Este último método presenta incluso la
ventaja de permitir la verificación de la difusión del color
ante fuera del trazo de tinta; entonces se forma una man--
cha en el papel secante, debida a la transferencia del color
ante.

Se proponen series de reactivos para la diferencia-
ción de las tintas. En todo caso, éstos sirven para diferen-
ciar los tipos de tinta, pero no permiten ninguna distin-
ción entre las tintas de la misma naturaleza. La dosifica-
ción comparativa de los diversos componentes o el revelado-
de las impurezas podrían llevar a una distinción entre tin-
tas semejantes, pero tales exámenes son ilusorios dada la -
ínfima porción de substancia que contiene una fracción de -
trazo.

Para evitar los inconvenientes de una alteración de--
masiado importante del documento, se han preconizado diver-
sas técnicas de examen. Se recomiendan la extracción por -
raspado de algunas fibras impregnadas o recubiertas de tin-
ta, y el tratamiento de estas fibras con reactivos adecua--
dos, controlándolo al microscopio. Otros autores proponen
que se arranquen algunas fibras coloreadas, aplicando sobre
el escrito una lámina o película gelatinosa ligeramente hú-
meda. Se puede utilizar la película fotográfica desprovis-
ta de sus sales de plata por tratamiento en un baño de fija-
ción: se humedece ligeramente el trazo de tinta a transfe-
rir, con una gota de agua destilada. La lámina gelatinosa
aplicada bruscamente sobre el papel extiende la gota de - -
agua, produciendo así una fuerte adherencia de la capa de -
gelatina al papel. En vez de humedecer el trazo de tinta,
se debe en ciertos papeles, ablandar la gelatina con una -

T I N T A S

REACTIVO	Ferro-Gálica	Campeche más Cromato de Potasio	Campeche más Sulfato de Cobre	Nigrosino	Vanadio	Resorcina
Ácido oxálico 3%	decoloración (1)	pasa a viole- ta	pasa a naranja	sin acción	difuso y pali- dece	pasa a rojo vivo
Ácido cítrico 10%	Id.	Id.	Id.	difuso y pasa a azul fuerte	Id.	decoloración
HCl 10%	Rastro amari- llo (1)	pasa a púrpu- ra	pasa a rojo sangre	poco alterado	ligeramente decolorado	pasa a rosa
H ₂ SO ₄ 20%	decoloración	pasa a rojo	pasa a rojo púrpura	sin acción	Id.	pasa a rojo
HNO ₃ 20%	Id.	Id.	Id.	ligera difu- sión	Id.	Id.
SnCl ₂ 10% más HCl 10%	Id.	Id.	pasa a rojo	inestable	Id.	decoloración
Gas sulfuroso sa- turado	Id.	pasa a gris violeta	Id.	Id.	ligeramente difuso y se de- colora poco	Id.
NaHSO ₂ 10% más NH ₃ 10%	pasa al rojo fuerte	inmutable	pasa a azul fuerte	difuso y pasa violeta fuerte	muy difuso	pasa a castaño
Ferrocianuro de po- tasio 10% + HCl 10%	pasa a azul	pasa a rojo	púrpura	sin acción	sin acción	pasa a rosa
NaOH 4%	pasa a rojo fuerte	pasa a castaño	difuso y pasa a rojo fuerte	difuso y pasa a violeta	difuso y pasa a castaño	sin acción
CaCl ₂ 2%	decoloración	decoloración	pasa a amari- llo pálido	pasa a castaño	sin acción	pasa a castaño

gota de agua destilada para obtener una transferencia satisfactoria de la tinta. Pero estas técnicas especiales de examen, mucho más delicadas que las que se emplean habitualmente, sólo se justifican en circunstancias bien determinadas:

- Cuando el perito no puede, por la razón que fuere, alterar el documento de un modo sensible.
- Cuando una de las menciones a comparar es demasiado pequeña para permitir una serie de toques sobre el trazo.

En la actualidad, las comparaciones por cromatografía han resultado de más interés que las técnicas anteriores, por lo que han sido desplazadas.

CROMATOGRAFIA

Es una técnica de comparación reciente. Presenta diversas ventajas en relación con los métodos clásicos de reacciones químicas a gotas.

En primer lugar, altera muy poco el documento, ya que basta una muestra para el examen.

Permite además descubrir las impurezas de la tinta e incluso distinguir los colorantes orgánicos muy próximos, que podrían diferenciarse por los métodos acostumbrados.

Por último, permite ilustrar el informe del perito. Los cromatogramas obtenidos, correspondientes a los diversos exámenes efectuados, muestran de un modo comprensible para todos, incluso los no iniciados, las comprobaciones del experto y justifican sus conclusiones.

Esta técnica requiere el empleo de un papel filtro especial (sólido, uniforme, desprovisto de toda substancia no celulósica) que se corta en el sentido de la fabricación. Los papeles generalmente utilizados son Whatman No. 1 ó 4, Schleicher y Schull No. 597, Durieux No. 121, Arches No 302. Una probeta, un cristizador, una campana de cristal o mejor, un aparato especialmente concebido para el objeto, proporcionan el espacio saturado de vapores en el que se efectuará la cromatografía. La operación se realiza en cuatro etapas:

- Solución del trazo de tinta: han sido puestos diversos líquidos, más o menos eficaces según la naturaleza de la tinta a estudiar. Por medio de una pipeta de conducto capilar muy fino, se vierte una gota de líquido sobre el trazo a examinar, y, mediante una maniobra alternativa de aspiración y expulsión, se pone el líquido varias veces en contacto con la tinta, con lo que se absorben los componentes solubles de ésta.

Cuando el líquido está bastante teñido, se interrumpe la operación;

- Formación de la mancha en el papel cromatográfico. Entonces se traslada el líquido coloreado al papel cromatográfico, en un punto preciso, donde debe formarse una mancha del diámetro menor posible. El calor producido por una lámpara, o mejor, el aire caliente de un secador de cabellos, aceleran la evaporación y limitan la difu--

sión de la mancha.

El detalle de la operación varía según los técnicos: algunos prefieren tiras estrechas de papel (de uno a dos milímetros de anchura), de los que utilizan tantos ejemplares como sean las tintas a comparar. Otros, por el contrario, emplean una hoja grande, única, sobre la cual disponen en hilera las manchas producidas por las diferentes tintas a estudiar.

En todo caso, las manchas se sitúan exactamente a la misma distancia del borde inferior de la hoja o de la tira (1 cm. aproximadamente).

- Saturación del papel en vapores del disolvente. El papel, completamente seco, se introduce entonces en el aparato de cromatografía, cuyo fondo contiene cierta cantidad de disolvente, pero sin tocar a éste. El papel se satura con los vapores de dicho disolvente.
- Formación del cromatograma. Se bajan el o los papeles de manera que el borde inferior se sumerja en el líquido, pero sin bañar las manchas de tinta. El disolvente sube por capilaridad y arrastra, en su movimiento ascensional a lo largo del papel los diversos componentes de las manchas, que se depositan en alturas variables. Como la operación se efectúa bajo campana de cristal, se puede seguir la formación del cromatograma e interrumpirla en el momento oportuno.

Entonces se comparan los espectros obtenidos. Deben, evidentemente, ser idénticos si las tintas comparadas son iguales. La concordancia debe establecerse no solo para el aspecto en luz ordinaria, sino también bajo rayos ultravioleta, e incluso después de la acción de diversos gases: ácido clorhídrico gaseoso, vapores de amoníaco, vapores de ácido sulfocianhídrico.

CAPITULO QUINTO.

PARA QUE SE RECOMIENDA USARLO.

La identificación QUIMICO LEGAL DE LA IMPRESION - POR GRABADO, se hace, con el fin de demostrar la falsificación o autenticidad de valores en papel como son:

- Billetes de Banco.
 - Cartas de Crédito.
 - Cheques de Banco.
 - Cheques de Viajero.
 - Títulos en Valores.
 - Sellos de Correo.
 - Timbres móviles.
 - Billetes de Lotería.
- etc.

EXAMEN DE LOS BILLETES SOSPECHOSOS.

El examen de los billetes de banco sospechosos se realiza en primer lugar sobre el papel:

- El aspecto.
- La sonoridad de papel al moverse.
- El grosor.

Estos puntos nos dan la primera indicación. Después

bus-

campos los dispositivos de seguridad que deben normalmente existir.

- Si la masa de papel tiene que estar teñida, se examinan los bordes e incluso se rasca discretamente la superficie con una punta de alfiler. El borde blanco o demasiado teñido, y las fibras profundas del papel desprovistas de toda coloración, revelan con toda seguridad la imitación.
- En cuanto a las filigranas, los hilos de seda, las laminillas o hilos metálicos, su ausencia demuestra evidentemente el fraude; si han sido imitados, por mucho cuidado que se haya puesto en ello, raras veces tienen el parecido suficiente para poder confundirse con los auténticos.

Dimensión de los Grabados: si disponemos de un billete auténtico de preferencia, existe otro medio de comprobación sencillo y práctico, al alcance de todo el mundo: se dobla uno de los billetes por la mitad y se coloca sobre el otro, haciendo coincidir los dibujos y en especial los adornos del marco: si la orla opuesta no coincide, los grabados de los billetes no son del mismo tamaño y uno de ellos es necesariamente falso.

Es, en efecto, muy difícil lograr un billete de iguales dimensiones que el auténtico: las emulsiones fotográficas actúan en los baños y sufren contracciones; lo propio ocurre con los papeles si se imprimen con procedimientos "húmedos". El falsificador compensa a veces la diferencia de tamaño de sus billetes con un margen mayor a ambos lados del grabado.

Por esto la comparación no debe hacerse sobre la dimensión total, sino sobre la de los dibujos.

El Procedimiento de Impresión tiene también su importancia, pues influye en el aspecto de la obra por esto, a menudo, se emplean sistemas de impresión diferentes para cada una de las caras del billete o incluso para las diversas porciones del dibujo.

En particular, el fondo y los motivos se obtienen con procedimientos distintos. Con ello se complica extraordinariamente la tarea del falsificador, el cual, si quiere lograr una buena imitación, tiene que poseer una instalación de imprenta bien provista y recurrir a técnicos de diversas especialidades.

En algunos países (principalmente en Francia) las figuras de las dos caras del billete están cuidadosamente señaladas, en relación unas con otras. Complicación insoslayable para el delincuente que utiliza un material improvisado y poco adecuado.

Las tintas de Imprenta presentan cualidades muy determinadas y son de composición y de color particulares. Estas tintas especiales deben ser sobre todo muy resistentes a la luz, a fin de que el color de los billetes sea en todo igual, a pesar de su antigüedad. Fabricadas especialmente para la emisión de billetes de banco, es naturalmente imposible adquirir las en el comercio.

El tono de las tintas empleadas y la calidad del grabado, no suelen engañar a las personas acostumbradas a manejar billetes, que descubren el fraude casi inmediatamente, como simple intuición. El técnico puede, además, comprobar si la clave de numeración ha sido respetada.

En el laboratorio, el examen del billete sospechoso, y sobre todo, su comparación con uno auténtico, nos dan otros numerosos elementos de diagnóstico.

- La lámpara de Wood permite comparar la fluorescencia de los papeles, así como de las tintas.
- El microscopio revela el sistema de impresión empleado en cada parte del billete y distingue las cifras impresas de las dibujadas a mano. Pone de manifiesto, sobre todo si el perito dispone de un billete de referencia, las imperfecciones del grabado: empaste de las líneas, interrupciones anormales de los trazos, ligeras diferencias de dibujo, retoques efectuados por el falsificador para corregir porciones excesivamente defectuosas del clisé. Estos retoques tienen especial importancia en la investigación, ya que:
Indican al público los mas significativos, y así se le pone en guardia contra la imitación, que reconoce entonces fácilmente; Permiten también al perito, mediante la comparación de billetes falsos encontrados en diversos puntos -- del territorio, verificar si tienen el mismo origen.
- Se buscan también en los billetes : las tintas especiales como las magnéticas, marca de agua en el papel, etc.

TITULOS FALSOS.

Empresas especializadas en este campo se encargan de imprimir los títulos con el máximo cuidado y garantía compatibles con un precio de costo aceptable. Se imponen por norma - asimilar estos valores a los billetes de banco y aplicarles - sensiblemente las mismas medidas de seguridad.

Pero, en cuanto nace la sospecha, el fraude se descubre fácilmente por medio de la observación microscópica y siguiendo el mismo procedimiento que para los billetes de banco.

El diagnóstico se funda entonces en los indicios de raspado (adelgazamiento local del papel, erizamiento de las fibras, desaparición del fondo de seguridad) y de los de adición (anomalías en el dibujo de las cifras, por esto es interesante facilitar al perito varios títulos auténticos para que pueda hacerse perfecto cargo del dibujo teórico exacto de cada cifra), en su tamaño, en su "mugre" o su alineación (diferencia de posición o de aspecto de la tinta).

CHEQUES FALSOS.

La imitación de estas órdenes de pago es un fraude relativamente raro; nada tiene esto de extraño, pues tal operación requiere disponer de importantes medios, como una imprenta clandestina a cargo de un especialista competente. De vez en cuando, sin embargo, se descubre un cheque "de fantasía", es decir, elaborado sin preocuparse de imitar ningún modelo; -- con el membrete impreso de un banco ficticio o real, o bien

imitaciones más o menos afortunadas de efectos "en blanco" - cuyo número de cuenta y nombre del titular se imprimen a -- posteriori, generalmente en seco, como para los auténticos.

En vista de un mandato de pago sospechoso, reusado - por el banco o tachado de falso por el presunto librador, - el perito estudia en primer lugar la eventualidad poco verosímil de una imitación. Para ello, coteja la pieza litigiosa con un cheque auténtico "en blanco". Estudia ante todo el papel (compara el tamaño, el grosor, la posición, la - fluorescencia, etc.), y después las diversas impresiones - (compara el dibujo del enunciado, así como el del fondo de seguridad; el número de cuenta y el nombre del titular, y - su modo de obtención.

Descartada esta primera hipótesis, estudia la verosimilitud de la falsificación. Valiéndose de los procedimientos habituales, busca los indicios de una "falsificación física": huellas de lavado o de raspado, y trazos añadidos - a una palabra o una cifra para modificar su sentido, y que son indicadores de una enmienda. Por último, comparando - las escrituras, se comprueba si el cheque ha sido redactado y firmado por el presunto librador y si ha sido cobrado por el tenedor legítimo.

Los cheques de viajero son también objeto de imita-- ciones o falsificaciones. Se trata en este último caso de mandatos robados que el malhechor hace efectivos, gracias a un documento de identidad sustraído juntamente con el -

cheque y falsificado con el cambio de la fotografía, o bien -
confeccionado especialmente para el caso.

BILLETES DE LOTERIA FALSIFICADOS.

Algunas personas no se resignan fácilmente a que no salga premiado el número de su billete de lotería, sino uno muy próximo. Si además carecen de escrúpulos, tratan de corregir por su cuenta esta injusticia de la suerte, mediante un truco que suponen eficaz.

En la actualidad, se toman serias garantías en la impresión de los billetes y en el pago de los números favorecidos, y solo los de poco valor se pagan a la vista por los emisores o vendedores de billetes. El fraude sólo puede realizarse, - pues, con pequeñas cantidades, pero es muy perjudicial por su repetición y por la pérdida que ocasiona a los comerciantes - que han reembolsado o pagado -bajo su responsabilidad- un papel que no tiene ningún valor.

Las falsificaciones son en general muy limitadas y las alteraciones atañen a una sola cifra -correspondiente al número del sorteo o al del billete- y solo en raras ocasiones a - los dos. Los sistemas de fraude revelan dos procedimientos -- distintos.

- Por el primer sistema de alteración, el delincuente, va---
liéndose de un fino raspador, suprime las partes que le mo-
lestan del número a transformar. Seguidamente completa -
con tinta china, el trazado de la cifra deseada.

Si se trata del número del billete y no del de la serie, efectúa la operación en el billete mismo y en la viñeta de garantía pegada a su superficie. En caso necesario, completa con retoque el dibujo del fondo de seguridad.

El fraude se reconoce con bastante facilidad. El simple examen del billete a contraluz colocando el billete entre el foco luminoso y el examinador, pone de manifiesto un aumento local anormal de la transparencia, debido al adelgazamiento del papel en el lugar raspado. Pero, sobre todo, una lupa potente, o mejor un estéreomicroscopio de poco aumento, revelan anomalías altamente características:

- Diferencia de matiz entre la tinta de imprenta y la del dibujo.
- Defectos de encaje entre las porciones del trazo inicial y sus trazos añadidos.
- Por el segundo procedimiento, el alterador recorta de otro billete, tampoco premiado, la cifra que le falta y la traslada al lugar que le interesa del número a modificar. Si ha tomado la precaución de adelgazar el papel del billete en el lugar correspondiente, así como el fragmento que debe colocar en él, obtiene un resultado que puede inducir a error a una persona poco desconfiada.

Este modo de operar, tiene, en efecto, la ventaja de proporcionar una cifra falsificada en todo punto semejante a las auténticas: el mismo tamaño, mismo dibujo, mismo matiz de la tinta. Pero, a pesar del cuidado puesto en la labor,

y del adelgazamiento del papel, el fraude se descubre sin ninguna dificultad:

- Por transparencia, el billete presenta una región claramente delimitada, de opacidad mucho mayor que el resto del documento. Incluso, bajo una luz intensa, se distingue fácilmente la cifra sobrecargada, siempre que no haya sido raspada previamente.
- Pasando el dedo por la superficie del billete, se percibe el cambio de relieve en el lugar de la superposición.

Estos modos de examen extraordinariamente sencillos, no requieren ningún aparato y puede emplearlos cualquier persona, aunque no sea técnica. Otros sistemas de descubrimiento, más complejos, pertenecen más bien al campo de laboratorio:

- Una plaquita de cristal finamente cuadrículada permite descubrir las faltas de ajuste de las cifras y las desalineaciones debidas a la torpeza del falsificador o simplemente al deslizamiento accidental del fragmento añadido antes de que el pegamento seque completamente. Como que los grabados son muy finos y a menudo la desalineación de las cifras es muy ligera, conviene efectuar el examen con una lupa potente.
- Un examen bajo luz rasante acusa los relieves y hace destacar los bordes del pequeño rectángulo de papel añadido.

- Por último, la lámpara de Wood pone de manifiesto las manchas producidas por exceso de adhesivo, fácilmente -- identificables por su fluorescencia particular, que se destaca claramente de la propia del papel.
- Otra prueba que nos ayuda es la de la gota: Se deja caer una gota pequeña de agua o de disolvente orgánico y se observa con cuidado como se extienden las ondas. En caso de añadidura, las ondas de propagación se rompen.

Así pues, en todo caso, la falsificación de billetes de lotería es un fraude muy grosero que solo puede engañar a las personas excesivamente confiadas y que no están al corriente de los trucos empleados por los malhechores.

CAPITULO SEXTO.

CONCLUSIONES.

PRIMERA.- Se considera absolutamente necesario el - que todos los valores en papel lleven, hasta donde sea - posible, parte de su superficie impresa por grabado.

SEGUNDA.- Se entiende que la recomendación anterior es para los valores en papel que necesitan vida larga, no así en el caso de los cheques de Banca Comercial, los que generalmente duran muy poco.

TERCERA.- Para los valores en papel de poca duración se recomiendan otras medidas de seguridad, como son: impresiones a registro en anverso y reverso, multicolores a registro con tintas fluorescentes, magnéticas, proyecciones al papel, etc.

CUARTA.- Las falsificaciones de impresiones por grabado son muy fáciles de descubrir.

CAPITULO SEPTIMO

BIBLIOGRAFIA.

1. Bischoff, "Los Papeles Fiduciarios y su Impresión", Revue Internationale de Criminologie et de Police Technique, Ginebra, Vol IX, No. 3, julio-septiembre 1955.
2. Cochet G., "El Grabado (Historia y Técnica)", 1a. edición, Editorial Poseidón, S.A., Colección Todo Para Todos, Buenos Aires, 1943.
3. Curry A. S., "Methods of Forensic Science", Interscience - Publishers, A Division of John Wiley & Sons, London-New York-Sydney, 1964.
4. Esteve B. F., "Historia del Grabado", Editorial Labor, - S.A., Colección Labor, Barcelona, España, 1935.
5. Gayet J., "Manual de la Policía Científica", traducción de José Ferrer A., 1a. edición, Ediciones Zeus, España, - 1962.
6. Locard, "Traté de Criminalistique", T. VI, J. Desvisgnes, Editor Lyon, Paris, 1972.
7. O'Hara y Osterburg, "An Introduction to Criminalistics", The Mac Millan Co., New York, 1952.
8. Pla J., "Técnicas del Grabado Calcográfico y su Estampación", Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, España, - 1956.
9. Seelig E., "Tratado de Criminalogía", Vol II, Instituto - de Estudios Policiacos, Madrid, 1958.