

11. OTROS MORDIENTES, RESINAS, BARNICES...

LOS MORDIENTES

Dentro de los materiales fundamentales para realizar una estampa calcográfica, son los **mordientes**. Ocupan un lugar esencial, pues son las soluciones químicas encargadas de corroer el metal de la plancha en las zonas donde el barniz protector ha sido retirado por el dibujo.

La práctica del aguafuerte en un diálogo constante entre materia, química y expresión artística. Más allá de la fórmula empleada por cada grabador, los resultados se obtienen en base a la **disciplina en las pruebas, el control de las variables, la observación crítica y toma de decisiones** en cada paso.

El conocimiento y dominio de los mordientes, no solo garantiza la calidad de las líneas, texturas y tonalidades que posteriormente se imprimirán en el papel, sino además permitirá la capacidad expresiva del artista.

Es además fundamental, conocer sus variantes, uso y manejo para preparar las soluciones correctamente, y aplicar los controles adecuados indispensables para la seguridad en el taller y la estabilidad del proceso en la práctica profesional.

TIPOS DE MORDIENTES TRADICIONALES Y CONTEMPORÁNEOS

- **Ácido nítrico**

- Durante siglos fue el mordiente clásico por excelencia, especialmente en cobre y zinc, aunque hoy en día ha caído en desuso en busca de alternativas menos dañinas y tóxicas.
- Su acción es rápida, ofrece una mordida potente y directa, pero difícil de controlar.
- Puede generar burbujas al reaccionar con el metal, si no se retiran con una pluma en el proceso, provocan obstrucción en las zonas de mordida y bordes irregulares, a esto se le conoce como “mordida sucia”.
- El nítrico desprende vapores altamente tóxicos sobre todo con el cobre y puede provocar irritación ocular y quemaduras químicas graves en piel y pulmones, por lo que hoy se tiende a sustituirlo por otros mordientes más seguros y no tóxicos.
- El método para conocer la concentración de su solución en el agua, es por medio de un aerómetro, un densímetro de líquidos que usa la escala Baumé.

- **Ácido nítrico**
 - Dentro de las amplias técnicas posibles en el aguafuerte, existe una técnica llamada Lavis (o aguada a pincel), en la que el grabador pinta directamente sobre la plancha de metal con ácido nítrico concentrado. En este caso, hay que extremar las precauciones ya que los vapores y los efectos con su contacto son perjudiciales para la salud.



- **Cloruro férrico – Mordiente de Edimburgo**

- También conocido como Cloruro de Hierro (III) es actualmente el mordiente más utilizado, especialmente en **cobre** por no emitir gases tóxicos en las mordidas.
- En el caso del zinc no es igual, el proceso de su mordida emite burbujas de hidrógeno que transporta ácido hidrocórico muy corrosivo, además produce un sedimento de hierro que forma una costra en las superficie grabadas. Por lo que se aconseja grabar el zinc, acero y el aluminio con otras alternativas como el mordiente Bordeaux.
- Es tan solo tóxico, cuando se prepara su solución en agua partiendo de su estado sólido, en forma de grano. Lo ideal es adquirirlo ya líquido en una proporción de 40%.



© Patricia Delgado

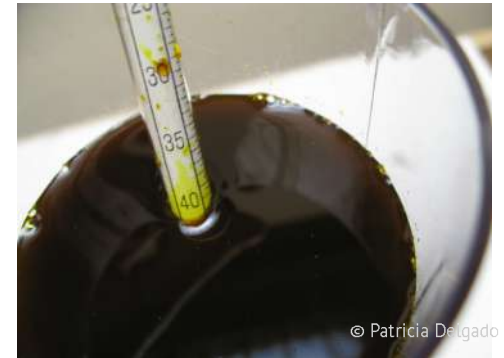


© Patricia Delgado

- **Cloruro férrico – Mordiente de Edimburgo**
 - Su acción es más lenta y controlada que la del ácido nítrico, lo que permite obtener líneas limpias y grises modulados.
 - No desprende vapores tóxicos, aunque mancha con facilidad cualquier superficie y requiere precauciones en su manipulación.
 - La solución es opaca por lo que no se ve con claridad la evolución del grabado.
 - Puede emplearse en diferentes concentraciones (desde 400 g hasta más de 2400 g por litro de agua). Estas variaciones no resultan determinantes siempre que se ajusten a las necesidades de cada grabador. En general se puede utilizar el cloruro férrico saturado a 40% tal y como lo venden en las tiendas.
 - Existen formulaciones específicas como el **mordiente de Edimburgo** (mezcla de cloruro férrico con agua y un pequeño porcentaje de ácido cítrico o zumo de limón). El limón acelera la mordida y disuelve el sedimento alargando su vida útil.



- **Cloruro férrico – Mordiente de Edimburgo**
 - También se puede acelerar el proceso introduciendo tubos de aireación para acuario, las burbujas que se producen en un flujo circular lo activa.
 - Para conocer la concentración y densidad del cloruro férrico en la escala Baumé, se recomienda el uso de pesa sales, específicos para medir líquidos densos o de soluciones salinas que son más pesados que el agua.
 - Las planchas deben grabarse boca abajo o bien en una cubeta vertical (Keith Howard) debido a los sedimentos que se generan en las mordida y que taponarían la tallas a grabar.
 - Una vez grabada la plancha, ésta se enjuagará en diferentes soluciones de agua: primero en agua, con vinagre y sal, para que neutralice y limpie el mordiente en las ranuras grabadas y por último se enjuagará tan solo con agua.



- **Mordiente Bordeaux**

- Es un método electroquímico seguro para grabar planchas de zinc, acero y aluminio, desarrollado como alternativa a los mordientes tradicionales como el cloruro férrico.
- Su principal componente es el **sulfato de cobre**, que puede mezclarse con cloruro de sodio para grabar acero o con bisulfato de sodio para aluminio, aunque se recomienda mantener la solución lo más sencilla posible.
- Se prepara en distintas soluciones atendiendo el metal a grabar. La solución se mantiene relativamente transparente, y el progreso del grabado se observa mediante el sedimento que se forma.
- Su manipulación más segura que el Cloruro férrico.
- Hay que evitar soluciones demasiado alcalinas, ya que los hidróxidos se dispersan.
- Su mayor ventaja frente al cloruro férrico es su transparencia, lo que permite observar el progreso del grabado.
- En resumen, es un mordiente no tóxico, económico y fácilmente accesible, ideal para grabadores que buscan un procedimiento seguro, manteniendo la calidad de la mordida controlable y versátil para distintos metales.

- **Mordientes holandés – Dutch mordant**

- Aparece documentado por primera vez en los manuales del siglo XVII y XVIII, sustituyendo en gran medida al ácido nítrico.
- Trata de una mezcla de clorato potásico + cloruro de sodio.
- Es un mordiente más controlado que el nítrico por su mordida progresiva y regular, gracias a la sal que favorece la conductividad de la solución y que regula la velocidad en el ataque.
- El resultado es una línea limpia, fría y profunda.
- Cayó en desuso por su alta peligrosidad, tanto al fabricar la solución como al utilizarlo.

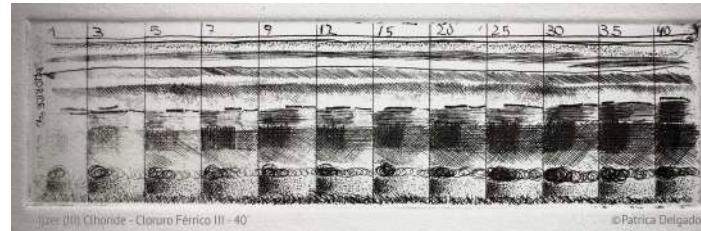
- **Otros mordientes o alternativas**

- También se exploran fórmulas más ecológicas, como el grabado electrolítico, aunque aún no se han conseguido los mismos resultados de precisión y óptimos como con el cloruro férrico en la práctica profesional.

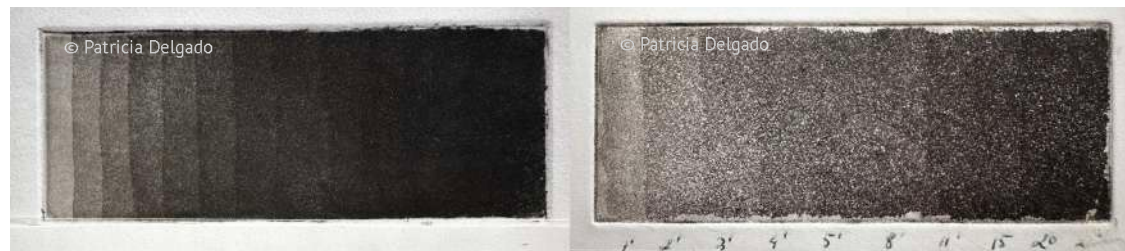
PREPARACIÓN Y CONTROL EN LA MORDIDA

Resulta imprescindible realizar una **tira de pruebas** antes de abordar una plancha definitiva. Esta tabla se hará en función del metal y la fuerza del mordiente, la tabla debe de ser lo más amplia posible compuesta de diferentes tramas, líneas y zonas abiertas que, tras ser mordidas en tiempos sucesivos, permiten al grabador:

- Establecer la relación y preferencias entre tiempo y profundidad de la línea, según los distintos grises que se busquen.



- Calcular los tiempos necesarios para obtener distintos tonos en una escala del blanco al negro en un aguatinta.



- Prevenir y detectar problemas que surjan como calvas, mordidas insuficientes o por el contrario excesivas.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RESULTADOS A LA HORA DE GRABAR

- **Tiempo de exposición:** el tiempo de exposición en el mordiente determinará la profundidad y el grosor de la línea.
- **Estado de la solución:** El tiempo no afecta al estado del mordiente sino su uso. A medida que utiliza el mordiente, este disminuye su capacidad de acción, por lo que es habitual ampliar los tiempos de exposición en el mordiente para conseguir un mismo grosor o profundidad de línea. En ocasiones es necesario activar el mordiente, añadiendo polvo (de lo limado al realizar el bisel) o un trocito pequeño del mismo metal que se esté grabando.
- **Volumen de la solución:** Necesitemos equilibrar estos factores. Puede suceder, que si la zona a grabar es muy pequeña, la temperatura ambiente sea muy fría y además haya poca solución en la cubeta, que el mordiente no se active. La placa debe de poder sumergirse bien en el mordiente.
- **Condiciones ambientales:** la temperatura puede acelerar o ralentizar la mordida.
- **Técnica de dibujo:** la presión de la punta al dibujar, el tipo de barniz sobre el que se dibuja o la densidad de la trama, afectan o determinarán la respuesta del metal.
- **Metal empleado:** el cobre es el metal por excelencia para grabar profesionalmente por su dureza, ofreciendo mordidas más limpias, y una buena resistencia ante una edición grande; mientras, el zinc, es más sensible y fácil de grabar pero con una capacidad de respuesta menor a la hora de una edición, al perder más fácilmente calidad de lo grabado en el registro.

SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS

- Trabajar siempre en espacios ventilados con guantes y gafas de protección.
- Contar con un espacio que disponga de buena ventilación.
- Conocer previamente las características y peligros del mordiente que se va a utilizar y cómo se debe utilizar.
- Evitar el contacto directo con la piel y los ojos.
- Neutralizar los residuos antes de desecharlos, para reducir el impacto ambiental. Existen empresas que se encargan de realizar esta labor, de forma segura, siguiendo los controles de seguridad.
- Etiquetar claramente y correctamente los envases: tipo de mordiente, metal utilizado, fecha de inicio.
- Mantenerlos fuera del alcance de personas no especializadas y niñ@s.



RESINAS

La resina de **Colofonia** es la más utilizada en el grabado tradicional para la realización de los **aguatintas**. La resina se aplica con la ayuda de una caja resinadora en la que este polvo queda en suspensión y deposita sobre la placa de metal como si se tratase de una fina capa de polvo. Hay que fundirla sobre la plancha antes de la mordida; al hornearse, esta capa porosa que permite al ácido atacar la plancha de manera controlada y homogénea.

El betún de judea en polvo, mineral oscuro derivado del petróleo, ha sido un gran aliado para la creación de texturas más irregulares y de mayor tamaño que la de la colofonia.

Otras resinas vegetales como la cera virgen, goma almáciga permiten efectos de textura diferentes, que junto a la protección parcial y los diferentes tiempo de mordida, permiten modulaciones de tonalidad en la estampa. Su combinación con barnices y sprays acrílicos, tintas solubles, lápiz litográfico, etc. amplían no sólo el amplio abanico de posibilidades gráficas tonales manteniendo la versatilidad de la técnica.



BARNICES

Barniz para grabar, barniz de retoques y otras fórmulas.

Además de las marcas comerciales especializadas en una gran variedad de barnices para el grabado calcográfico como: barniz negro satinado para grabar Lamour; barniz líquido grabado Ultraflex (más acarado); barniz líquido transparente de retoque; barniz negro satinado de retoque Lamour; barniz de bola para grabado; barniz para grabado negro – blando.

Encontramos otras fórmulas: Abraham Bosse describía barnices de sebo y aceite para cubrir zonas que no debían ser mordidas; Henrik Boegh propone barnices similares mezclando pigmento blanco, jabón y aceite de linaza (*White Ground*), logrando efectos de aguada controlados; Cedric Green utiliza combinaciones de alcohol etílico y goma laca para barnices tipo *vernice grosso*; Friedhard Kiekenben apuesta por barnices acrílicos mezclados con pintura acrílica al 50%; otra basada en cera virgen, colofonia, tinta litográfica negra, manteca y esencia de trementina; y otras basadas en variantes con sebo de buey, vaselina, betún de judea, cera virgen y goma almáciga en lágrimas.



© Patricia Delgado

Barnices acrílicos.

Constituyen una alternativa no tóxica a los barnices tradicionales. Se aplican fácilmente y su diluyente es agua con carbonato de sodio.

Se utilizan en distintas técnicas de grabado como en el grabado electrolítico, incluidos retoques y aguadas, evitando el recurrir a solventes tóxicos, no obstante, a día de hoy, no ha logrado reemplazar profesionalmente a los otros barnices tradicionales por no reportar la misma calidad gráfica.

Marcas recomendadas: Golden, Lascaux; o enceradores de suelos tipo Future (USA), Klear (UK), Klar (Dinamarca) o HG (España). Keith Howard sistematizó, su uso bajo el término *acrylic resist etching* en *Non-Toxic Printmaking*.



TINTAS

Tintas resistentes al mordiente

- Las **tintas calcográficas mezcladas con secativo de cobalto** actúan como barniz duro o blando.
- Las tintas se pueden diluir con un poco de grasa para diluirlas o para solidificarla con un aditivo como el carbonato de magnesio.
- Se disuelven para su limpieza con alcohol etílico, aguarrás o de manera no tóxica con aceite o jabón desengrasante según su estado.
- Las **tintas solubles al agua modificadas**, con marcas como Akua Intaglio Ink, Green Drop Ink, Aqua Graphics, Arteina, etc. si se combinan con barnices acrílicos para obtener resistencia al mordiente y facilitar la limpieza.

