

**Dia Internacional da Ciencia para a
Paz e o Desenvolvimento.2017**

**"A Química dos Arquivos"
As Tintas**

As Tintas

Para plasmar o pensamento sobre un soporte de papel, por medio de signos ou grafías, cómpre materia gráfica, sexa tinta ou lapis...

- + Lapis
- + Tintas
 - Tintas caligráficas
 - Tintas de impresión
 - Tintas pictóricas
- + Emulsións fotográficas
- + Archivos dixitais
- + Outros...

Por tinta entendemos toda substancia que é apta para escribir, imprimir ou colorear...

Tipos de Tintas

Tipoloxía:

- Tintas caligráficas
- Tintas de impresión
- Tintas pictóricas

Tintas Caligráficas

Existe infinidade de tintas caligráficas. Con independencia das receitas xerais, practicamente cada escribán confeccionaba a súa propia tinta e agregaba as proporcións que consideraba axeitadas...

- **Tinta chinesa, de negro de fume ou carbón:** é unha tinta moi estable. Moi antiga, aparece por primeira vez na China, onde hai documentos datados cara ao ano 900 A.C. Obtíñase a partir de substancias vexetais, pedras negras moídas, cola animal e alcanfor. Non alteran o soporte, aínda que se poden borrar con fregas ou con auga. Máis adiante mesturábase carbón con auga e goma arábica ou aceite de liño. Ademais da finura do carbón, determinan a calidade da tinta a goma arábica obtida dunha acacia do Senegal, o azucre e o mel, que lle dan máis brillo.

- **Tintas metaloácidas:** este tipo de tinta foi o dominante desde o século XII ata mediados do XIX. Os seus compoñentes característicos son:

- Substancia tánica: de orixe vexetal, da bugalla, a madeira e a tona de carballo...

- Sales de ferro: o máis utilizado é o de sulfato ferroso e o menos utilizado é o de sulfato férrico. Na elaboración incluían anaquiños de ferro que aumentaban a calidade do sulfato ferroso e baixaban a acidez.

- Axentes emulsionantes: proporcionan fluidez á tinta, espésana e achegan viscosidade. Ademais dan algo de brillantez ao acabado. O máis coñecido é a goma arábica.

- Os solventes: empregábase o viño branco, dado que o alcol aumenta a solubilidade dos ácidos tánicos e gálicos e así favorecía unha mellor penetración nos soportes, melloraba a conservación da goma e actuaba como protector contra fungos e bacterias. Aceleraba o secado da tinta.

- **Tinta verdigrís:** utilizaba como pigmento o verde do cobre. Moi corrosiva, unha das principais causas da deterioración das estampas, mapas e planos dos séculos XVI ao XVIII. Na súa composición empregábanse elementos como o mel, os ouriños ou o vinagre.

- **Tinta de campeche:** fabricada con extracto de pau de campeche. Cocendo a súa madeira obtense a hematoxilina, que por oxidación pasa a ser hemateína, de tons negro-azulados, moi sensible á luz e aos axentes branqueadores.

- **Tinta de Alizarina:** utilizada a partir da segunda metade do século XIX. A alizarina é unha substancia vexetal de cor vermella. Elaborábase con sal de ferro mesturado en ácido e material colorante. Moi ácida pero óptima para as plumas dese período.

- **Tinta de Vanadio:** en 1832 empezouse a utilizar o vanadio como substituto do ferro. Tinta moi ácida.

- **Tintas de anilinas:** empregada a partir da segunda metade do XIX. A anilina utilizábase como base para obter colorantes sintéticos. Utiliza aditivos moi variados como auga, alcol, glicerina, gomas, alume... Un exemplo destas tintas é a das cintas das máquinas de escribir, o papel carbón para copias, tintas de rotulador, de tampóns...

Tintas Metaloácidas

- Este tipo de tinta foi o dominante desde o século XII ata mediados do século XIX. Son as máis utilizadas nos documentos que custodian os arquivos.
- Os seus compoñentes característicos son:
 - - Substancia tánica: de orixe vexetal, da bugalla, a madeira e cortiza de carballo...
 - - Sales de ferro: o máis utilizado é o de sulfato ferroso e o menos utilizado é o de sulfato férrico. Na elaboración incluían anaquiños de ferro que aumentaban a calidade do sulfato ferroso e baixaban a acidez.
 - - Axentes emulsionantes: proporcionan fluidez á tinta, espésana e achegan viscosidade. Ademais dan algo de brillantez ao seu acabado. O máis coñecido é a goma arábica.
 - - Os solventes: utilizábase o viño branco, dado que o alcol aumentaba a solubilidade dos ácidos tánicos e gálicos e así favorecía unha mellor penetración nos soportes, melloraba a conservación da goma e a protección contra fungos e bacterias. Aceleraba o secado da tinta.

Compoñentes das tintas

• Compoñentes básicos

- + Pigmentos / colorantes
- + Disolvente
- + Aglutinante
- + Mordente

• Compoñentes secundarios

- + Conservantes
- + Olorizantes
- + Fungicidas
- + Penetrantes
- + Espesantes
- + Abrillantadores

Compoñentes Básicos

- Pigmentos: a maioría dos pigmentos utilizados son colorantes secos, en forma de po fino, insoluble no vehículo, formando unha suspensión. Os principais pigmentos naturais son de orixe mineral.
- Colorantes: o colorante é un composto que ao aplicarse a un substrato en forma de disolución ou difusión ten que interactuar co substrato que o absorbe. Os colorantes tinguen.
- Disolventes: destinados a facilitar a extensión, ás veces disolución, do aglutinante. Serve para fluidificar e xeralmente é volátil: ou sexa, desaparece máis ou menos na súa totalidade por evaporación. Adoita ser auga, alcol, acetona, benceno...
- Aglutinantes: é o elemento que lle outorga corpo, dureza e durabilidade á tinta. Entre os minerais: Cal apagado, xeso e cemento. Entre os orgánicos: ceras, insolubles en auga e alcoís e solubles en éter, bencina e trementina. Graxos: aceite de liño, de soia, de noz. Resinosos: copal, goma laca e betume de Xudea.
- Mordentes: O mordente é un produto que se engade á fibra, é absorbido por ela e pode fixar o colorante. Un exemplo deste tipo de colorante é o ácido tánico, que se usa como mordente para os colorantes básicos. Este termo úsase sobre todo para os colorantes que se engaden usando óxidos metálicos, como os óxidos de aluminio e cromo, por formar precipitados insolubles.

Alteracións propias das Tintas

- A tinta, elemento intrínseco e inseparable do propio papel e causa en ocasións da súa deterioración, sen cuxa existencia a conservación do soporte non tería razón de ser.
- Destacan as denominadas metaloácidas: o compoñente ácido utilizado como mordente para maior fixación da tinta, ao reaccionar co sal, cuxo elemento metálico actúa como catalizador, libera un dos ácidos de maiores efectos corrosivos: o ácido sulfúrico. Como consecuencia, a tinta chegará a acidificar e queimar o papel ata tradealo, desprendendo liñas e páxinas enteiras de texto (grafía).
- Efectos similares produce o verdigrís, tinta pictórica utilizada en debuxos de mapas e planos.
- As tintas de impresión presentan a miúdo un problema que é o exceso de graxa, o que provoca manchas no reverso ou en toda a caixa da tirada.

Causas externas de Alteracións

- **físico-químicas**

- ambientais (humidade, temperatura, luz)
- químicas (contaminación atmosférica)
- físico-mecánicas (manipulación, instalación...)

- **biolóxicas**

- microorganismos
- insectos
- roedores

- **extraordinarias (catástrofes...)**

Alteracións. Factores ambientais

Humidade - Temperatura

Binomio imposible de separar. Están intimamente relacionadas.

- A capacidade de absorber humidade dun ambiente depende da temperatura: se varía un parámetro tamén varía o outro. A humidade do aire exprésase en termos relativos, por iso denomínase humidade relativa (HR). Exprésase en %.
- A maioría dos materiais de orixe orgánica, incluíndo case todos os compoñentes de libros e manuscritos, son higroscópicos: é dicir, que ao aumentar a humidade do ambiente absórbenas; e ao minguar pérdena. A auga é un medio ideal para transportar ións facilitando as reaccións.
- A temperatura é unha especie de catalizador no sentido de que acelera as reaccións, porque a calor é enerxía e todas as reaccións químicas precisan dun certo grao de calor para reaccionar.
- A combinación de ambas pode chegar a ser un importante factor de alteración das tintas (hidrólise, oxidación, desecamento, dilatación, encollemento, deformación...)

Alteracións. Factores ambientais

Luz

- O seu exceso pode provocar diversas alteracións; que sexan máis ou menos graves vai depender do tipo de radiación, capacidade de penetración no obxecto, tempo de exposición, intensidade lumínica, distancia aos obxectos...
- As radiacións UV, os raios X e as radiacións gamma son as de inferiores lonxitudes de onda e maior contido enerxético; aínda que todas as radiacións poden producir alteracións, estas son as máis daniñas pola súa potente enerxía.
- A luz mídese cun aparello chamado *luxómetro*. Os materiais sensibles non deberían recibir máis de 50 *luxes*. A medición da luz UV realízase cun aparello chamado *ultraviolómetro*.
- O efecto máis evidente da deterioración que provoca é o descoramento, que mesmo provoca a desaparición das tintas.

Día Internacional da Ciencia para a Paz e o Desenvolvemento.2017

“A química dos Arquivos” - As Tintas



- Distintas tintas e pigmentos utilizados para rotular os lombos de libros encadernados en pergamiño. Outro exemplo, pero neste caso decorando os cortes dianteiros.
- Aprécianse os distintos graos de descoramento dependendo da súa composición.

Día Internacional da Ciencia para a Paz e o Desenvolvemento.2017

“A química dos Arquivos” - As Tintas

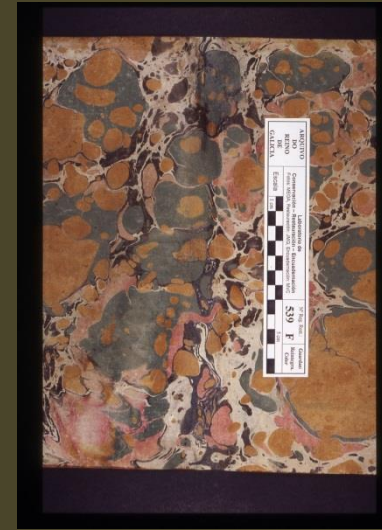


Cámara Humidificadora Lascaux. Proporciona humidade e temperatura controladas para tratar, “lavar” e hidratar documentos que soportan tintas ou pigmentos que non poidan introducirse en baño

Arquivos de Galicia. Xunta de Galicia

Día Internacional da Ciencia para a Paz e o Desenvolvemento.2017

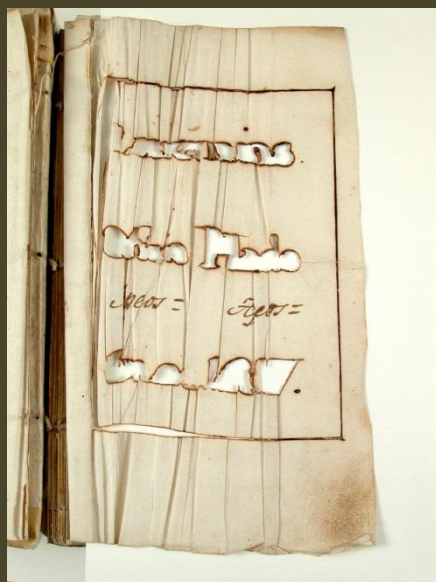
“A química dos Arquivos” - As Tintas



Exemplo de reintegración cromática dunha garda dun libro (ARG_NRR.539) para a súa utilización na re-encadernación

Día Internacional da Ciencia para a Paz e o Desenvolvemento.2017

“A química dos Arquivos” - As Tintas



Efecto de tintas metaloácidas cunha excesiva proporción de mordente na súa composición. Nas zonas con gran concentración de tinta, chegan a “tradedear” o soporte de papel

Arquivos de Galicia. Xunta de Galicia

Día Internacional da Ciencia para a Paz e o Desenvolvemento.2017

“A química dos Arquivos” - As Tintas

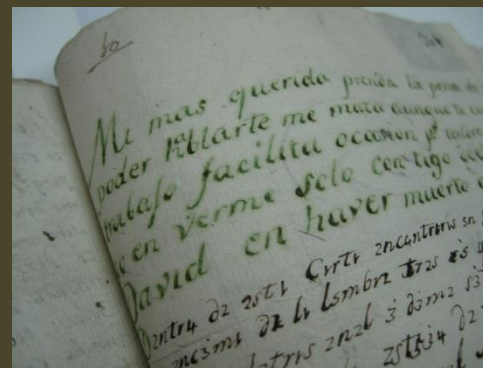
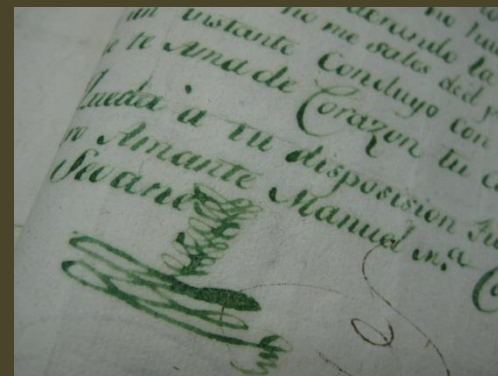
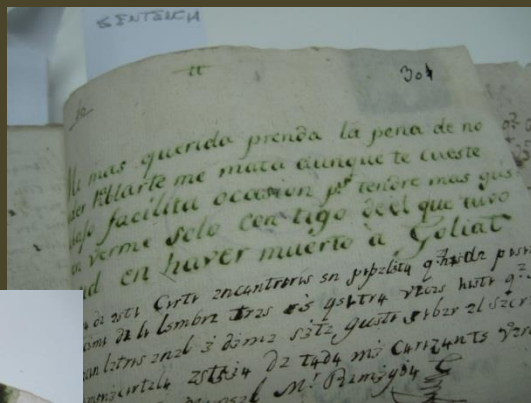


Efecto da luz sobre os documentos e as tintas. Descoramento, oxidación, mesmo desaparición da grafía

Arquivos de Galicia. Xunta de Galicia

Día Internacional da Ciencia para a Paz e o Desenvolvemento.2017

“A química dos Arquivos” - As Tintas

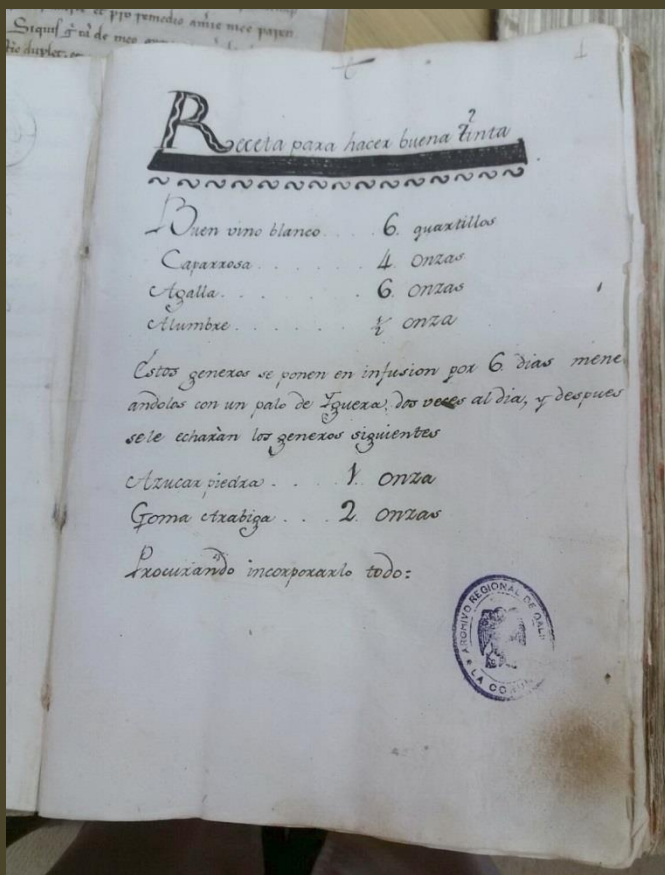


Efecto da luz sobre tinta verde

Arquivos de Galicia. Xunta de Galicia

Día Internacional da Ciencia para a Paz e o Desenvolvemento.2017

“A química dos Arquivos” - As Tintas

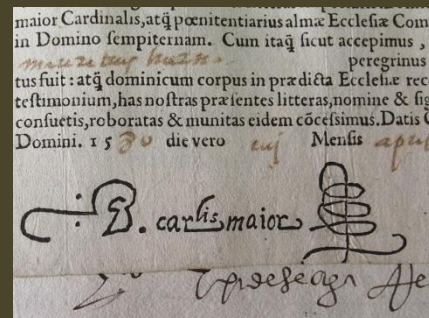
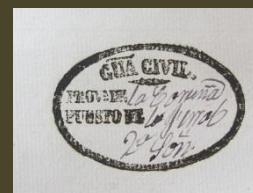
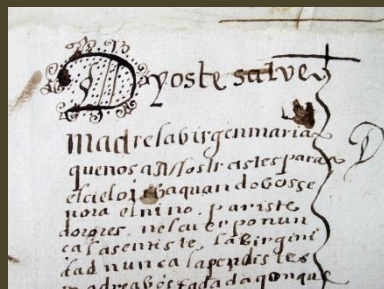
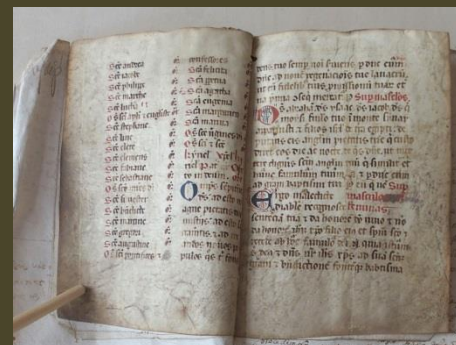


“Receta para hacer buena tinta”

Documento pertencente ao ARG SIG.448

Día Internacional da Ciencia para a Paz e o Desenvolvemento.2017

“A química dos Arquivos” - As Tintas



Distintos tipos de tintas
utilizadas en documentos

Arquivos de Galicia. Xunta de Galicia