

Glosario de términos habituales en la conservación y restauración de documentos gráficos.

Por: **Luis Crespo Arcá,**

Restaurador de Libros y Documentos del Archivo Histórico Nacional.

Acetato de Polivinilo (PVA): Resina sintética de vinilo, de color blanco, que al secarse queda transparente. Se produce a partir de su monómero polimerizado por emulsión. En la restauración de documentos gráficos se usa primordialmente como adhesivo. Se le suele llamar PVA y tiene la ventaja de diluirse en agua, permitiendo trabajar con ella fácilmente y sin peligro porque no contiene disolventes inflamables. En los ensayos ha demostrado que tiene excelente permanencia, no amarillea ni se ve afectada por hongos o mohos.

Ácido: Caracterizado por tener un pH inferior a 7.0.

Adhesivo: Término general para referirse a varias sustancias capaces de unir materiales por acción química, mecánica o por ambas. Pueden ser activados con agua, disolventes no acuosos, presión y/o calor, frío u otros métodos. Los más empleados en restauración de papel son el almidón, la gelatina, los derivados semi celulósicos como la metilcelulosa, hidroxipropilcelulosa y carboximetilcelulosa, el PVA, el polietileno y la resina acrílica denominada comercialmente *Archibond*.
Muchos adhesivos poseen componentes que se degradan a corto

plazo y/o no son adecuados para usarlos con algunos de los soportes de los documentos gráficos. Los apropiados para conservación y restauración son aquellos que cumplen las exigencias de tener un pH casi neutro, que no se decoloran o que no provocan decoloración en los documentos en que se aplican, que sean reversibles, no higroscópicos y que mantengan inalterable su fuerza de adhesión a largo plazo.

Agente tampón: En química, una disolución o material que contiene tanto un ácido débil como su base conjugada de forma que la adición de otro ácido o álcali tan sólo provoca pequeñas variaciones en el pH; también, la reserva alcalina añadida en los materiales papeleros a fin de contrarrestar los ácidos que se puedan formar en el futuro en ellos.

Alabeo: Deformación localizada en el papel o el pergamino o que puede repetirse siguiendo un patrón, normalmente cruzando el documento o en sus bordes. Se debe, por lo general, a un secado irregular, variaciones de las condiciones ambientales o por incorrectos sistemas de montaje en los enmarcados.

Alcalino: Caracterizado por tener un pH de valor superior a 7.0.

Alumbre: Nombre que se da al sulfato de aluminio. Se usa en combinación con la *colofonia* (resina de esencia de trementina) para dar apresto al papel. Su acción ayuda a que las fibras retengan el apresto así como en la dispersión de las fibras en las tinajas donde se prepara la pulpa.
El alumbre tiene un fuerte carácter ácido al disolverse en agua y es una de las principales fuentes de acidez en el papel.

Aminoácidos: Son las sustancias que conforman las proteínas y que los vegetales sintetizan a partir de los nitratos y sales amoniacales del suelo. Los animales herbívoros reciben esas proteínas mientras comen, pasando así a formar parte de la piel, huesos, etc.

Por realizar un paralelismo entre las unidades básicas del papel y las de la piel (y el pergamino), las unidades de aminoácidos son a las cadenas de polipéptidos de la piel lo que las de celobiosa a las cadenas de celulosa del papel.

Apresto:
(encolar)

1. Sustancia que inhibe la penetración del agua en la estructura interna del papel y que por ello hace decrecer la hinchazón de las fibras en presencia de humedad, de forma que se puedan emplear sobre ellos los diversos tipos de tintas.

El apresto afecta al papel en su rigidez, resistencia física, suavidad y peso, así como a su envejecimiento.

2. Productos de apresto son las colas animales (gelatina), el almidón, los éteres de celulosa (metilcelulosa, ...) y las resinas sintéticas (colofonia). El apresto con productos que contienen o generan componentes ácidos es dañino y ocasiona el deterioro del papel.

3. El apresto puede ser *superficial* añadiendo sobre el papel ya formado una sustancia que lo haga impermeable, hasta cierto punto, a los líquidos o *interno* al aplicar a las fibras, mientras están en suspensión, productos con el mismo fin que con el apresto superficial. La gran mayoría de los papeles se encolan, con algunas excepciones como el papel para periódicos, el secante o el tisú.

Archibond:

Nombre comercial del adhesivo acrílico empleado para la reparación y laminación del papel. Se vende en forma de lámina, aislada o montada sobre diversos soportes, teniendo una amplia aceptación en la actualidad como sustituto del polietileno en los procesos de laminación por ser fácilmente reversible a temperatura ambiente en etanol y por que permite su uso en las máquinas de laminación de vacío y calor que dañan menos la textura del papel que las de presión y calor.

Blanqueo:

Reacción química, normalmente oxidante, cuyo uso implica procesos degenerativos en las cadenas de la celulosa, aún cuando se controlen con precisión las técnicas de aplicación de

los diferentes productos factibles de emplearse (productos químicos, ciertas fuentes de luz, etc.).

En restauración se emplea como tratamiento de aquellos documentos de carácter documental o artístico en los que su legibilidad o estética se ven afectados.

Borradores:

Hay varios tipos pero se pueden englobar como:

Borradores de goma y de vinilo: Muy útiles para eliminar la suciedad superficial. No se deben emplear indiscriminadamente sobre los documentos, sean los soportes de papel, piel o pergamino, pues la mayoría provocan daños en los mismos por abrasión y, *todos*, afectan a las tintas y pigmentos en menor o mayor grado. Algunos borradores, como los hechos de goma, dejan residuos en los intersticios de las fibras del papel y la piel; cuando esos residuos se descomponen, acaban dejando manchas en el documento.

Borradores de goma en polvo: Se venden en bolsitas o a granel y son muy usados para eliminar la suciedad de las obras de arte gráfico, mapas, planos y documentos o encuadernaciones en pergamino. Aunque no son tan abrasivos como los anteriores, no se deben usar indiscriminadamente pues muchas superficies débiles se pueden ver dañadas por la frotación inherente al proceso de borrado, aunque se empleen con cuidado.

Borradores esponja de goma natural vulcanizada: Son las menos agresivas y abrasivas. Se emplean con el mismo fin que los de goma en polvo. No dejan residuos en la documentación pero su uso también conlleva riesgos de alterar o eliminar ciertas tintas como las de carbón o de las obras de arte hechas con grafito, pasteles,...

Calidad de

Archivo:

(Cartón de calidad de Museo)

Término no técnico referido a la calidad de todos aquellos productos que son permanentes, durables o químicamente estables. Por ello, se considera que pueden usarse con seguridad con fines de conservación y/o preservación.

Celulosa:

Naturaleza: Fibra vegetal presente en las paredes celulares de

los árboles y otras plantas y que representa el 50% de su constitución física. La celulosa es en sí un polímero, es decir, su estructura está formada por largas uniones de moléculas idénticas de glucosa que, en el caso de la celulosa, se denominan *celobiosa* (dos uniones de glucosa forman una de celobiosa).

Grado de polimerización: La molécula de celulosa, por el tipo de enlace químico que la genera, tiene una forma lineal estabilizada por la formación de numerosos puentes de hidrógeno intracadenales e intercadenales.

Las fibrillas elementales se van formando por cada agrupación de entre 40 y 70 moléculas de celobiosa. Surge así un agregado cristalino fuertemente ordenado y orientado longitudinalmente. Todas las fibrillas elementales se unen entre sí por nuevos enlaces de puentes de hidrógeno.

Cintas adhesivas: Se pueden clasificar en cuatro grandes grupos:

(etiquetas
adhesivas)

Cintas o etiquetas adhesivas de papel impregnadas en un lado con goma arábiga. Aunque este adhesivo no es muy degradante se desaconseja su uso en documentación, libros u obras de arte valiosas debido a la acidez que aportan, su falta de fuerza de adhesión y la tendencia a amarillear.

Cintas de tela engomada; suelen ser cintas de lino a las que se les aplica goma arábiga, metilcelulosa u otros adhesivos que pegan por humectación y presión. Se emplean, primordialmente, en montajes y enmarcados. No se deben aplicar directamente sobre los documentos puesto que los adhesivos que emplean no alcanzan la alta calidad requerida y, además, el grosor de la cinta puede provocar marcas o huellas en el papel.

Papel japonés impregnado con un adhesivo que se activa con agua. Los adhesivos con que se fabrican incluyen el almidón, los éteres de celulosa y otros adhesivos de activación acuosa. Se emplean para montar obras de arte en papel de poco peso, siendo las menos dañinas de las que se venden comercialmente. Cuando se usan sobre el papel, el conjunto debe dejarse secar bajo un peso ligero para evitar la aparición de arrugas y

tensiones en el papel.

Cintas adhesivas por presión. Son las más comunes. Existe la creencia, errónea, de que, entre este tipo de cintas, aquellas que tienen menor poder de adhesión no son tan perjudiciales (como es el caso de las cintas de la casa Scotch con la gama de sus cintas de nombre genérico Magic®). Nunca debe olvidarse que este, y otros fabricantes, no han desarrollado estos productos pensando en su uso con los fines de permanencia y durabilidad que necesitan los documentos de archivos y bibliotecas. Por todo ello, estas cintas, sean del tipo que sean, nunca deben usarse sobre documentos gráficos valiosos puesto que el adhesivo siempre se acabará descomponiendo y separando del soporte original.

A partir de ese momento penetrará en los diversos materiales que componen un documento, provocando manchas, decoloración, debilitando y arrancando los pigmentos, el pan de oro, las tintas, la capa hialina de la dermis, etc. No existe un disolvente universal para retirarlas y, aún aplicando complejas técnicas de restauración, son muy difíciles de eliminar totalmente.

Colágeno:

Término derivado del griego que significa sustancia productora de cola.

Es un material extracelular fabricado por una proteína fibrosa. Su base molecular son los aminoácidos que forman polímeros (cadenas) llamados polipéptidos. Está especialmente concentrado en aquellos tejidos que soportan peso, fundamentalmente en cartílagos o huesos, pero también en los tendones y dermis o en las fascias (láminas que recubren los huesos).

Una de las formas de colágeno constituye armazones de micro fibrillas que son los que sostienen la estructura de todos los órganos y vísceras del organismo, así como de la piel, formando en la dermis forma una malla muy apretada de fibras entrelazadas insolubles en agua con alta resistencia a la tracción. En el caso del pergamino, es esa malla la que permite su uso

como material escriptorio.

- Cristalinidad:** La celulosa es una materia muy cristalina, propiedad esta que varía en porcentaje según sea el origen de la materia prima. La presencia de sustancias tales como las hemicelulosas parece provocar dificultades de cristalinidad de la celulosa.
- A mayor índice de cristalinidad, mayor densidad adquiere la celulosa y, por ello, mejor es su calidad. La cristalinidad está en función de la cantidad de puentes de hidrógeno: a más enlaces más alta es su cristalinidad. Esta propiedad hace la celulosa no sea soluble en los disolventes que se suelen emplear en la limpieza del papel.
- Curtición:** Conjunto de operaciones físico-químicas que, mediante el adecuado uso de productos químicos, convierten la piel en un material perdurable y que evita su pudrición.
- Curtido:** Término general del proceso por el que las pieles y cueros conservan su estructura natural fibrosa de tal forma que se hacen resistentes a la putrefacción, incluso tratándolos con agua (ver curtición). En este proceso no es imprescindible eliminar el pelo o la lana. Esta transformación viene dada por la estabilización de sus proteínas (lo cual le confiere permanencia) y adapta las pieles a las necesidades de los objetos que se elaborarán con ellas.
- Para estabilizar la proteína se deben formar enlaces transversales. El agente curtiente debe ayudar a crear una reticulación de la estructura de la piel, de forma que disminuya la capacidad de hinchamiento de las fibras así como ayudar a incrementar su grado de resistencia a los ataques microbianos.
- El curtido es tan sólo uno de los muchos procesos necesarios en la manufactura de las pieles.
- Dermis:**
(o corión) Es la parte de la piel más importante para el curtidor porque es la que se transformará en cuero o pergamino. Representa alrededor del 85% de la piel en bruto. Se encuentra situada justo

bajo la epidermis, estando separadas por la membrana hialina. La dermis tiene dos regiones funcional y metabólicamente distintas, estando ambas constituidas por tejido conjuntivo: la *dermis papilar* y la *dermis reticular*.

La *capa papilar* contiene vasos sanguíneos, fibras elásticas, terminaciones nerviosas y fibras de colágeno final, orientadas preferentemente según un eje perpendicular.

La *capa reticular* posee células conjuntivas y fibras de colágeno oblicuas y más gruesas que las de la capa papilar.

Desacidificación: Proceso químico, muy habitual en los procesos de conservación y restauración de los documentos gráficos. Su fin es el de neutralizar los ácidos solubles del documento empleando álcalis y, simultáneamente, dejar una reserva alcalina. No es un proceso reversible pues, típicamente, forma carbonato cálcico, insoluble en agua, que se deposita entre las fibras de la celulosa. Si el valor del pH alcanza valores muy elevados llega a provocar cambios de color en algunos pigmentos. Se realiza empleando productos químicos preparados tanto en disoluciones acuosas como no acuosas, dependiendo el uso de unas u otras de la solubilidad de los elementos sustentados.

Dirección de la fibra: En el papel y cartón, tanto si son hechos a mano o en máquina, es la dirección de la mayoría de las fibras. Cuando el papel o el cartón son humedecidos siempre crecen en esa dirección. En los libros bien hechos, la dirección de la fibra de todos los materiales empleados en su encuadernación debe estar en sentido de cabeza a pie para que las hojas tiendan a estar planas cuando se abra el libro.

Durabilidad: La capacidad del papel de conservar su fuerza y resistencia original frente a los efectos del desgaste y del rasgado provocados por su uso continuado. Un papel puede ser durable y no permanente y viceversa.

Encapsulación: Denominación que se da al proceso de introducir documentos

(ver Melinex/
Mylar) frágiles y/o sueltos tales como planos, mapas, cartas, etc., para su protección en fundas hechas con el poliéster denominado *Tereftalato de Polietileno*. Debido a la naturaleza electrostática del plástico no debería emplearse con aquellos documentos que están escritos, pintados, iluminados, decorados, etc., con cualquier tipo de elemento sustentado susceptible de desprenderse del soporte con facilidad (pasteles, carboncillo, tintas al carbón,...).

Endodermis: Es la parte de la piel que asegura su unión con el cuerpo del animal. Constituye alrededor del 15% del espesor total de la piel bruta y se elimina durante la operación de descarnado. Contiene mucho tejido graso y escasas fibras elásticas.

Epidermis: Parte más superficial o exterior de la piel y que sirve de revestimiento. Representa el 1% del espesor total de la piel en bruto. Se compone a su vez de dos capas:

Nivel exterior o superficial. Está compuesto de células muertas o en estado de degradación que son expulsadas desde las capas más profundas.

Nivel interior. Formado por células vivas que se ajustan a las irregularidades de las prominencias papilares de la dermis.

Durante la fabricación se quita en el proceso de eliminación del pelo.

Fibras del papel: El proceso de formación de las fibras, explicado de un modo simple, es el siguiente: las moléculas de celulosa forman cadenas largas sin ramificaciones que, a su vez, se unen entre sí en haces para dar lugar a otras unidades llamadas fibrillas. Al unirse varios grupos de fibrillas se forma una fibra.

Gel de sílice: 1.- Compuesto que se vende en forma de gránulos que son capaces de absorber, hasta su punto de saturación, el agua presente en el ambiente reduciendo así la humedad relativa del aire.

Cuando agota su capacidad de absorción (se satura), cambia de

color. Puede regenerarse calentándolo en un horno o microondas. Existe una variante llamada comercialmente *Art Sorb* que se vende en forma de perlas, cajetillas y hojas para el mismo fin. Su ventaja es que es más eficaz, más rentable, más fácil de manejar y posee una mayor capacidad de regeneración que los granos sueltos del gel de sílice.

2.- En conservación se emplea, fundamentalmente, como producto de ayuda para controlar las posibles fluctuaciones ambientales del interior de las vitrinas expositoras que podrían afectar a los materiales sensibles en ellas exhibidos. La presencia de este gel, en cualquiera de sus presentaciones comerciales, en el interior de las vitrinas expositoras es recomendable, pero necesita un control y renovación periódicos durante el tiempo que dure la exposición pues, cuando alcanza el grado de saturación, su utilidad como ayuda para controlar la humedad del interior de las vitrinas es nula.

Gelatina:

Es una proteína, es decir, un polímero compuesto por aminoácidos. Su grado de polimerización, la naturaleza de los monómeros y la secuencia de la cadena proteica determinan sus propiedades generales. No existe como componente en los animales debiendo obtenerse por la hidrólisis parcial del colágeno (insoluble en agua a temperatura ambiente), es decir, cuando se desnaturaliza por ebullición en agua.

Por su propio origen y propiedades físico-químicas, ha sido el producto más empleado para reparar pieles y pergaminos. Al descomponerse, como consecuencia de su envejecimiento natural se puede tornar oscura y cristalizar, manchando el documento y/o perdiendo sus propiedades adhesivas.

También se usa para dar apresto al papel. En este cometido, actualmente, los análisis parecen demostrar que es el producto más idóneo para tratar los documentos que sufren problemas por las tintas llamadas ferrogálicas o metaloácidas pues retarda el efecto degradante de estas en el papel.

Hemicelulosas: Nombre de los hidratos de carbono que acompañan a las

celulosas. Se distinguen de estas por su bajo grado de polimerización y facilidad para hidrolizarse.

Ventajas de su presencia en el papel: aumentan la resistencia del papel; por ser hidrófilas favorecen el refino de las pastas.

Desventajas de su presencia en el papel: los productos derivados de su degradación provocan la pérdida de blancura del papel. Su descomposición se ve favorecida por la presencia de metales o compuestos de azufre, ya sean debidos a la manufactura del papel o como compuestos derivados de la contaminación ambiental.

Hidrólisis: Reacción química del tipo ácido-base en la que una base reacciona con el agua (actuando aquí como un ácido) o bien en la que un ácido reacciona con el agua (actuando aquí como una base). El agua que propicia estas reacciones puede ser tanto la que está presente en el soporte (sea papel, pergamino o piel) como la que está presente en la atmósfera. Su efecto es la ruptura de las cadenas de la celulosa y las de los polipéptidos. Por ejemplo, cuando se van fragmentando las cadenas de celulosa del papel este se vuelve quebradizo y suele oscurecerse, desgarrándose y rompiéndose con facilidad al manejarlo.

Humedad: Es la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Se puede expresar como humedad absoluta o relativa. La humedad en las salas de las exposiciones adquiere una gran importancia en el envejecimiento acelerado del papel si, además de un exceso de presencia de agua, el aire ambiental contiene niveles significativos de agentes contaminantes ácidos, especialmente en el caso del dióxido de azufre (SO₂), pues se favorecería el comienzo de los procesos de hidrólisis y/o oxidación de los elementos que componen los documentos gráficos.

Humedad absoluta: Es el número de gramos de vapor de agua contenido en un metro cúbico de aire; también, la cantidad máxima de agua que

admite el aire *sin condensación* y que depende de la temperatura. Si el aire no admite más agua se dice que está saturado, esto es apreciable cuando sobre los objetos se empieza a condensar el agua en forma de pequeñas gotitas.

**Humedad
relativa:**

Es la relación entre la humedad presente en un ambiente y la cantidad máxima que éste podría admitir sin formarse condensación (humedad absoluta). Por conveniencia se expresa en %. Por ejemplo, si una masa de aire contiene un 60% de agua respecto de la cantidad máxima que podría admitir, su humedad relativa es del 60%.

La capacidad del aire para absorber humedad varía con la temperatura, *aún cuando la humedad absoluta se mantenga invariable*, por ello la humedad relativa aumenta cuando desciende la temperatura y desciende cuando aumenta la temperatura.

Laminación:

Cualquier método en el que un documento, generalmente en papel, es reforzado por una o ambas caras con un material que aumente su resistencia, para permitir su manejo a la vez que se mejora su protección y conservación. El recubrimiento debe ser tan delgado y transparente como sea posible, excepto en aquellos casos en que una de las caras no tenga elementos sustentados, pudiéndose, si fuese necesario, reforzar el documento empleando un material más tupido y no transparente. Es un proceso de restauración y conservación que no se puede aplicar de forma indiscriminada debido a su irreversibilidad parcial o total y porque reduce las cualidades originales del documento en ciertos aspectos. Está recomendada en la protección de documentos que han alcanzado un estado físico de gran debilidad (pobre resistencia mecánica) y a los que no se les puede aplicar otro método curativo para poder seguir consultándolos; así, es adecuada para documentos que se han quemado o papeles frágiles con tintas y pigmentos muy dañados. Puede realizarse de *forma manual*, empleando adhesivos naturales (almidón) o sintéticos, (éteres de celulosa, resinas

acrílicas,...) o de *forma mecánica* mediante calor y/o presión empleando láminas de plásticos tales como el polietileno o de derivados acrílicos como el producto denominado comercialmente *Archibond*. Los soportes de refuerzo empleados en ambos casos varían tan sólo en función de las características del documento dañado que se va a tratar.

Libre de ácido:

(ver reserva
alcalina)

1.- Un término popular de amplia aplicación que se refiere a los materiales empleados para almacenar, enmarcar o hacer montajes que, en el momento de su manufactura, tenían un pH neutro (7.0); algunas veces se emplea inadecuadamente como sinónimo de alcalino o de que un material tiene reserva alcalina.

2.- La ausencia de ácido en el papel no constituye garantía alguna de permanencia a menos que se haya elaborado añadiendo alguna sustancia alcalina, normalmente el carbonato cálcico, para contrarrestar la influencia de los ácidos presentes en el aire ambiental o de los productos añadidos en la manufactura del papel, que son los principales responsables de los procesos de degradación química del papel.

Lignina:

Se sabe poco de ella. Son macromoléculas formadas por polimerización con carácter amorfo (no se repiten de forma definida). Poseen propiedades aglutinantes que ayudan en la consistencia fibrosa de las maderas, en las que realizan la función mecánica de sostén. Su composición depende de muchos factores tales como la especie de árbol, su edad, las condiciones ambientales, etc.

Se oxida con facilidad, provoca importantes cambios de color en los papeles que la contienen así como a los que, sin contenerla, están en contacto con ellos.

La norma de estandarización que establece las características de los papeles que se emplearán en documentos que acabarán en archivos y bibliotecas, especifica que no contendrán restos de madera o pulpa sin blanquear (es decir, lignina), pero aún sigue debatiéndose el motivo y la necesidad de excluirla como componente del papel permanente.

Luz:

1.- Es una fase de la energía. Desde el sol o desde luminarias artificiales surgen radiaciones (energía) que iluminan los objetos. Las que originan efectos más nocivos son la infrarroja y la ultravioleta. Ambas radiaciones, que son emitidas por la luz solar, las lámparas incandescentes y halógenas, etc., transmiten una energía que se transforma en *calor* o en *procesos fotoquímicos* denominados foto oxidación o foto síntesis. Las reacciones químicas iniciadas por la luz continúan aún cuando la fuente de luz hay sido quitada. Con cada exposición a una fuente de luz se incrementa la velocidad de esas reacciones, por ello se dice que los efectos de la luz son acumulativos.

2.- *Todas las fuentes de luz son perjudiciales*, aunque algunas lo son en mayor medida que otras. Fuentes de iluminación perjudiciales por la gran cantidad de rayos UVA que contienen son, por ejemplo, la luz solar y los tubos fluorescentes; fuentes de luz relativamente seguras son las bombillas incandescentes, la fibra óptica y, en general, cualquier sistema que no genere radiación ultravioleta y que se encuentre a la adecuada distancia del documento a iluminar. En la actualidad la llamada luz LED, acrónimo inglés de *Light Emitting Diode* (diodo emisor de luz) se considera un método de iluminación seguro en las exposiciones pues, con muy poca energía, generan buena visibilidad y no emiten radiaciones UVA o infrarrojas (salvo los diodos IRED – *Infra-Red Emitting Diode*).

3.- Uno de los principales peligros para la documentación radica en los diferentes tipos de iluminación que se emplean en las exposiciones. El papel es uno de los materiales más sensibles a su efecto puesto que la energía de la luz provoca la ruptura de las cadenas de la celulosa en unidades más y más pequeñas, hasta que son incapaces de conservar los enlaces necesarios para mantener el papel como un conjunto (el papel se vuelve quebradizo) este fenómeno se llama *fotólisis de la celulosa*.

Nunca debe olvidarse que cuanto mayor sean los valores de iluminación (nivel de lux y de radiación UVA) más probabilidades habrá de que se originen daños en cualquiera de los materiales

que componen los documentos gráficos. Cuando se expone un documento varios meses a cualquier fuente de luz, sea de forma continuada o alterna, y aún con niveles bajos de rayos UVA, su degradación equivale a su exposición directa durante unos pocos días a la acción de la luz del sol.

Lux: Unidad de medida referida a la intensidad de la iluminación de cualquier fuente (natural, incandescente, fluorescente) sobre una superficie. Puesto que una luz excesiva es muy dañina para los documentos con soporte celulósico o proteínico, los niveles de lux son la forma de medir y poder controlar su exposición a la iluminación.

Metilcelulosa: Éter de celulosa modificado químicamente que tiene multitud de usos en conservación como adhesivo, producto de apresto, fijativo, para la eliminación de ciertas manchas, etc.
Otros éteres ampliamente usados en restauración con los mismos fines son la carboximetilcelulosa sódica y la hidroxipropilcelulosa.

Melinex/ Mylar: Nombres comerciales del polímero de poliéster de nombre químico *Tereftalato de Polietileno* (PET) empleado en la conservación de documentos gráficos, principalmente, para hacer sobres protectores para obra gráfica y documental plana o de muy poco espesor y, eventualmente, cierto tipo de fundas para libros encuadernados. Es importante saber que *no todos* los plásticos así denominados tienen las propiedades adecuadas a fin de conservar los documentos. Los hay con un revestimiento con base de cloruro y otros no. Ninguno con ese revestimiento tiene calidad de archivo. Pero tampoco tienen esa calidad algunos de los que no tienen ese revestimiento.

Oxidación: Una sustancia, orgánica o inorgánica, se oxida cuando se pone en contacto con el aire produciéndose una reacción química. En el caso del papel, la oxidación es el ataque que produce el oxígeno presente en el aire sobre las cadenas de celulosa,

ocasionando su oscurecimiento e incrementando su acidez.

La oxidación inducida por la luz es la responsable, por ejemplo, de que un papel de periódico, hecho con pasta mecánica y con un alto contenido de lignina, se vuelva amarillo tras unos pocos días de exposición a la luz solar.

La única manera de evitar la oxidación es aislar los documentos y libros en una atmósfera que no contenga oxígeno (también llamada *libre de oxígeno*).

Papel: Vocablo empleado para designar diversas clases de hojas fibrosas. Generalmente se hace a partir de fibras vegetales, tales como el algodón, lino, cáñamo, varias especies de moreras y madera de árbol, por ser todas ellas ricas en celulosa. Sin embargo, también se puede hacer a partir de otras de origen mineral, animal (pelo) o sintético.

Papel japonés: Papel hecho de fibras de especies vegetales autóctonas japonesas. Se usa con profusión en conservación y restauración por su extraordinaria fuerza, flexibilidad y permanencia. En impresión gráfica se aprecian su suavidad, capacidad de absorción y estabilidad dimensional. Se suele llamar, erróneamente, papel de arroz o papel de morera.

Papel Kraft: Papel hecho a partir de trozos de madera cocidos en una disolución alcalina basada en sulfatos y sosa cáustica para extraerles la lignina. Tras la cocción surge la pasta de celulosa que se clasifica (según usos), lava, blanquea y seca para su comercialización. Posee gran resistencia física pero no es apto como soporte para los documentos de calidad de archivo por su breve permanencia según requieren los estándares.

Papel para archivo permanente: Aquel papel que tiene un alto grado de permanencia y durabilidad. Según los criterios mayoritariamente aceptados, su uso es necesario para aquellos documentos y publicaciones que se pretendan mantener permanentemente por su valor histórico y legal o por cualquier otro valor significativo.

Este término no implica que cualquier papel custodiado en un archivo ostente esas cualidades.

Pasta (pulpa): (tipos según el método de obtención)

Según el proceso de producción, las pastas se clasifican en: *Pasta Química*, que se obtiene a partir de un proceso de cocción química de la madera con diferentes productos a altas temperaturas y presiones cuyo objetivo es disolver la lignina contenida en la madera para así liberar las fibras o celulosas. *Pasta Mecánica*, que se obtiene a partir de un proceso a través del cual la madera es molida y triturada mecánicamente, siendo sometida a altas presiones y temperaturas (pero que no elimina la lignina). Esta es la pasta de peor calidad y la habitualmente empleada en productos rápidamente perecederos como el papel para envoltorios, periódicos, folletos, etc.

Pergamino: (vitela)

1. Se puede decir que el pergamino es la piel animal tratada para conseguir un material de cierta dureza, durable y blanquecino, de opacidad y espesor constantes en su superficie para que admita la aplicación de tintes, pigmentos y tintas con fines escriptorios y/o decorativos.

2. Existe cierto desacuerdo en definir y establecer una separación clara entre ambos términos. Algunos estudiosos dicen que tan sólo se puede denominar vitela al pergamino realizado a partir de la piel del ternero; otros propugnan que vitela se refiere únicamente al pergamino realizado con la piel de animales no natos o nacidos muertos; finalmente, otros especialistas establecen que la distinción tan sólo estriba en la alta calidad de manufactura de la vitela frente al pergamino corriente, independientemente del tipo de animal elegido.

Es aceptable y acertado afirmar que ambos términos son igualmente válidos para cualquier tipo de piel que sea elaborada siguiendo el proceso de manufactura que determina las propiedades físicas y químicas características del pergamino.

Permanencia: La facultad del papel de permanecer estable y resistir las reacciones químicas producidas tanto por sus componentes

intrínsecos como por los que existen en el medio ambiente, durante largos períodos de tiempo.

pH:

El pH es una medida química de la acidez y la alcalinidad de las materias.

El pH se mide en una escala de 0 a 14 y mide la concentración de iones hidrógeno en una disolución pues son los que le confieren un carácter ácido o alcalino (básico). El valor 7 es el neutro. Los valores inferiores a 7.0 son ácidos y, cuanto menor sea el valor, más ácida será la sustancia. Los valores superiores a 7.0 son básicos (alcalinos) y, cuanto mayor sea el valor, más alcalina será la sustancia.

Como la escala de medición es logarítmica, cada unidad representa diez veces el valor anterior. Así, un pH 5 es diez veces más ácido que un pH 6 y un pH 4 es cien veces más ácido que un pH 6.

Los conservadores y restauradores de papel suelen hablar más de los problemas derivados de la acidez del papel, pero el archivero o bibliotecario tiene que tener claro que también una alcalinidad excesiva, pH 10,5 hasta pH 14, puede ser igual de destructiva.

Piel:

Sustancia heterogénea, generalmente cubierta de pelos o lana y formada por varias capas superpuestas que reviste a los mamíferos, principalmente. Se compone de tres capas: epidermis, dermis y endodermis. La piel responde a los cambios fisiológicos del animal y por ello reflejará en ella muchas de sus características importantes y específicas tales como: edad, sexo, dieta, medio ambiente donde se crió y estado de salud.

Cualquiera que sea el proceso de tratamiento de la piel, su objetivo es eliminar las capas de la epidermis y la endodermis. Cada proceso de manufactura otorgará propiedades muy diferentes al producto resultante.

Polietileno:

Material termoplástico translúcido preparado por la polimerización del etileno a alta presión y temperatura en

presencia de oxígeno. En forma de film, según el grosor del mismo, se emplea para la encapsulación (Mylar, Melinex) o para laminar documentos.

Polímero: Son macromoléculas formadas por la unión de moléculas más pequeñas llamadas monómeros. El almidón, por ejemplo es un polímero de la glucosa y la celulosa un polímero de la celobiosa. Igualmente, los polipéptidos son los polímeros de los aminoácidos.

Polipéptidos: Polímero formado por aminoácidos unidos por enlaces peptídicos (unión de un grupo ácido con un grupo amino cuyo resultado es el grupo llamado *amida*).

Polipropileno: Plástico químicamente estable, rígido y resistente al calor. Entre otros usos, se emplea para hacer sobres a fin de almacenar materiales planos o como parte del material de embalaje para transportar obras de arte.

Proteínas: Son macromoléculas de peso molecular elevado formadas por aminoácidos unidos entre sí por enlaces peptídicos. Pueden presentar una o varias cadenas.

Puente de Hidrógeno: 1.- Es un tipo de enlace químico que se produce cuando un átomo de hidrógeno se encuentra entre dos átomos electronegativos, estableciendo un vínculo entre ellos. El átomo de hidrógeno tiene una carga parcial positiva por lo que atrae a los de carga parcial negativa más próximos.

En el agua, y los procesos en que esta aparece, este enlace es más efectivo puesto que los electrones (carga negativa) están más cerca del oxígeno que de los hidrógenos generando así una suerte de efecto “imán” entre las cadenas de celulosa.

2.- Los procesos de restauración que aprovechan este tipo de enlaces son los que implican tratamientos acuosos (*lavado, desacidificación*) pues las cadenas rotas de celulosa se regeneran parcialmente así como en los de *reintegración*

mecánica del soporte, ya que la fuerza de estos enlaces permite la unión del papel original con la pulpa nueva sin necesidad de utilizar adhesivos.

Punto de rocío: Es la temperatura a la que empieza a condensarse el vapor de agua contenido en el aire, produciendo gotitas de agua sobre los objetos. Su valor suele aparecer en los aparatos que registran los datos de las condiciones ambientales de temperatura y humedad (en los aparatos cuyo menú sólo viene en inglés se denomina *Dew Point*).

Refino: Uno de los procesos en la manufactura del papel en el que las fibras de celulosa natural son sometidas a un tratamiento mecánico de golpeo, molienda y fricción en el agua para que adquieran un conjunto de propiedades que las hagan aptas para convertirse en papel.

Con el refino, en el papel aumentan su resistencia a la tracción y plegado, la suavidad y la superficie específica de las fibras para favorecer la adhesión entre ellas; pero también disminuyen su resistencia al desgarro, su opacidad, el espesor y la estabilidad dimensional.

Por ejemplo: el papel higiénico está muy poco refinado y por ello se rompe fácilmente al tirar de dos extremos; en cambio el papel vegetal está muy refinado y por ello es muy resistente a la tracción.

Reserva alcalina: Es la cantidad de precipitados alcalinos que se forman en el papel desacidificado cuando se expone al aire. Una reserva de precipitados del 2% ó 3% se considera un índice aceptable a fin de preservar el papel tratado. De acuerdo con los estándares internacionales, el compuesto, normalmente el carbonato cálcico, se añade deliberadamente en los cartones de montaje así como en los materiales empleados para hacer envoltorios, cajas, carpetas, etc., diseñados para el almacenamiento de multitud de documentos. Este compuesto actúa como agente tampón para mantener un pH superior a 7.0.

Tanino:

Compuesto que resulta de combinarse un fenol y un azúcar. En los árboles se suele acumular en las raíces, cortezas y, en menor medida, en las hojas. Su capacidad de precipitar proteínas sirve para curtir pieles. Se intercala entre las fibras del colágeno, estableciendo uniones que hacen que la piel se convierta en cuero y otorgándole gran resistencia frente al agua y el calor. Esta combinación de los taninos con las proteínas de la piel forma precipitados resistentes a la putrefacción, lo cual priva a las bacterias contaminantes de su sustrato nutritivo.

**Tinta ferrogálica
(metaloácida):**

Composición. Tinta realizada fundamentalmente con un *tanino* (procedente casi siempre de las agallas del roble), *vitriolo* (sulfato ferroso), goma arábica y agua. Al mezclar el sulfato ferroso con el tanino se forma un complejo de tanato ferroso soluble en agua. Por su solubilidad, la tinta penetra la superficie del papel, siendo difícil borrarla. Cuando el compuesto se expone al oxígeno de la atmósfera se forma un pigmento de tanato férrico. Este complejo no es soluble en agua, contribuyendo a su carácter indeleble como tinta de escritura, dibujo, etc. Al ser indeleble, ha sido la tinta para manuscritos más ampliamente usada desde la Edad Media hasta el siglo XX pues es muy fácil de elaborar, se hace con ingredientes baratos y permite su uso rápidamente tras prepararla. Las de buena calidad también son muy estables ante la acción de la luz.

Causas de deterioro. Muchas tintas se han elaborado con exceso del *vitriolo* (sulfato ferroso). El sulfato ferroso excedente origina una alta concentración de iones de hierro (II) sobre el papel. Estos iones libres aceleran la ruptura oxidativa del papel. El alto nivel de acidez de la mayoría de las tintas ferrogálicas se debe tanto a la presencia de los grupos del sulfato del vitriolo como de otros aditivos como el vino o el vinagre. Los ácidos procedentes de estos productos hidrolizan las moléculas de glucosa del papel, provocando finalmente la degradación física de la celulosa. Ambos mecanismos de degradación, la oxidación y la hidrólisis, interactúan entre sí aumentando sus reactividades respectivas.