



EL LIBRO DEL PAPEL

DICCIONARIO PRÁCTICO

Alejandro Braz

Prólogo de **Carlos Ara Monti**

Ilustraciones de **Mariano González**

Diseño gráfico de **Simón Lavalle Cobo**





I.S.B.N.

*Hecho el depósito que marca la ley 11.723
Impreso en Argentina - Printed in Argentina
1º Edición*

EL LIBRO DEL PAPEL

DICCIONARIO PRÁCTICO

Alejandro Braz

Prólogo **Carlos Ara Monti**

Ilustraciones **Mariano González**

Diseño gráfico **Simón Lavalle Cobo**

Buenos Aires - 2007



ALEJANDRO BRAZ

Autor de “EL libro del papel”, nació en Buenos Aires en el año 1962, es especialista en papeles y tomó cursos y capacitaciones en Argentina, Chile, Brasil, España y Francia. Es consultor y asesor de empresas papeleras nacionales e internacionales, sus notas son publicadas en diversos medios especializados. Dicta charlas, cursos, seminarios, talleres y formaciones a profesionales, estudiantes y vendedores sobre el tema papelerero.

Entre los lugares que ha brindado cursos se puede mencionar:

- Asociación Argentina de Agencias de Publicidad (AAAP). - Argentina
- Capacitación cuerpo de ventas de Arte y Material - México
- Capacitación de personal de Artel - Chile
- Capacitación de personal de Servimarco - México.
- Capacitación de personal y clientes de Mapa - Uruguay
- Capacitación de vendedores y clientes de Nutesa - Perú
- Capacitación de vendedores y usuarios Faber-Castell - Perú
- Capacitación del personal de Lumen - México
- Convención Latinoamericana de distribuidores Canson - Francia
- Convención nacional de ventas de Edding Argentina. - Argentina
- Convención nacional de ventas de Florida Products S.A. - Argentina
- Convención nacional de ventas de Interdal S.A. - Argentina
- Convención nacional de ventas de Maped Argentina. - Argentina

- Escuela Nacional de Artes plásticas (UNAM) - México
- Escuela Nacional de Bellas Artes. - Argentina
- Instituto Católico de Enseñanza Superior (ICES). - Argentina
- Instituto San Ignacio - Perú
- Instituto Superior de Artes Visuales de Rosario. - Argentina
- Instituto Toulouse Lautrec - Perú
- Instituto Universitario Nacional de Artes (IUNA). - Argentina
- Pontificia Universidad Católica de Perú - Perú
- Programa de Formación ABE 2000 (Casa Abe). - Argentina
- Universidad Arcis - Chile
- Universidad Argentina de la Empresa (UADE). - Argentina
- Universidad Católica Argentina (UCA). - Argentina
- Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES). - Argentina
- Universidad de Palermo (UP). - Argentina
- Universidad Nacional de Buenos Aires (UBA). - Argentina
- Universidad Nacional de Misiones.- Argentina
- Universidad Nacional de Rosario. - Argentina
- Universidad Nacional de San Juan. - Argentina
- Universidad Tecnológica México (UNITEC) - México

En la actualidad se desarrolla laboralmente como Jefe de Producto de Canson, una de las más importantes empresas francesas de papeles, fundada en 1557.

Dedicado a...

Mi compañera; Soledad.

Macarena y Ernesto, mis hijos.

Hilda, mi madre.

Marcelo y Gonzalo, mis hermanos.

Alain Andreu.

Jacques Joly.

Clientes y amigos que me han apoyado.

*Y a la memoria de Don Pedro Jorge Braz,
mi padre.*

Alumnos, compañeros, docentes.

Auspicia esta obra:





MARIANO GONZÁLEZ

Ilustraciones

Mariano Alonso González nace el 31 de agosto de 1972 en Bs.As., Argentina y junto a su familia se radica en Pto. Madryn, ciudad de la Patagonia argentina donde pasa toda su infancia. A los veinte años, y otra vez en Bs.As., se recibe de Maestro Nacional de Dibujo en la Escuela Nacional de Bellas Artes Manuel Belgrano; y tres años más tarde de Profesor Nacional de Pintura en la Escuela Nacional de Bellas Artes Prilidiano Pueyrredón.

Durante gran parte de los años noventa se desempeñó como jefe del taller de pintura del recién nacido “Parque De la Costa”; parque temático donde participó de la realización escenográfica de los espectáculos “Circo de la costa”, “Verebó T.V.”, “Delta el Musical”, “Show de Magia”, “El Jurupirá”, “Los Power Rangers” y “Cara de Barro” entre otros. Desde aquellos años a esta parte, se dedica a la ilustración y la docencia. Ilustra para agencias de publicidad y editoriales como Edit. Estrada, Alma Ediciones, Editorial Milenium, Collins Ediciones



SIMÓN LAVALLO COBO

Diseño gráfico

Nace en 1966 en el barrio de San Telmo, Buenos Aires. Es Diseñador Gráfico egresado de la Universidad de Buenos Aires, con Posgrado en Gestión Estratégica de Diseño de la UBA y del Politécnico de Milan - Italia. Ha sido docente en la materia de Tipografía II en la carrera de Diseño Gráfico, ha ejercido como diseñador independiente y durante 8 años manejó

Médicas y Raúl Matán S.A. y dicta cursos de perfeccionamiento sobre técnicas del dibujo y técnicas en papel para las empresas Edding Arg. y Canson. Desde el año 2005 participa en el programa televisivo de interés general “Fusión Crear” que conduce Patricia Uriburu, donde enseña técnicas en papel. Actualmente también dicta cursos de “Técnicas en papel” en el Instituto CISE de formación profesional para el desempeño laboral de la ciudad de Córdoba.

A principios de los años noventa y a iniciativa del Prof. Carlos Alfredo Ara Monti, conforman el grupo de artistas plásticos “Obras en Papel”. Con este grupo especializado en técnicas en papel desarrolló una serie de proyectos expositivos denominados “El Reloj de Arena”, “Golem”, “La Biblioteca de Babel”, “Permutaciones”, “La Trama” y “Páginas Intertextuales”, exponiendo en diversos museos, galerías y centros de exposición como “El Congreso Nacional de la Rep. Argentina”, “El Palais de Glace”, “El Centro Cult. Recoleta”, “Galería Palatina”, “La Alianza Francesa”, “El Museo Prov. de Bellas Artes Dr. Pedro E. Martínez” y “El Palacio Legislativo de la Ciudad Autónoma de Bs.As.”, entre otros.

su propio estudio. Pasó brevemente por distintas agencias de publicidad y colaboró en proyectos complejos de identidad y señalización. Se especializó en packaging e imagen corporativa. Posee experiencia en marketing y en el desarrollo de marcas y productos de consumo masivo. Desde hace 11 años se desempeña en Pelikan Argentina, como diseñador primero y luego como jefe de producto. Actualmente esta a cargo del Departamento de Marketing de dicha compañía. Colabora en este libro por invitación de su autor, a quien lo une, además de este proyecto, una larga amistad.

PRÓLOGO

*“... En la caverna cuyo nombre será Altamira una mano
sin cara traza una curva de un lomo de bisonte...”*

Jorge Luis Borges

Cabe preguntarse: ¿Por qué un material tan vulnerable y atractivo, como el papel, ha sido y es depositario testimonial de la existencia de la humanidad?
Quizás la respuesta esté en lo finito.

La manipulación con el papel comienza desde que nacemos – prácticamente – y es esa manipulación la que contribuye al desarrollo intelectual en las distintas etapas de la formación.

Si bien el papel (en toda su variedad) es usado como soporte de diferentes lenguajes, también es tomado como materia prima para la concreción de objetos utilitarios u obras de arte. En la tarea estética y del diseño es indispensable.

En las culturas orientales, china y japonesa, el papel ha cumplido y cumple una función preponderante; es usado en la arquitectura para cubrir las estructuras que separan los ambientes, en las viviendas, y en el campo de la estética (caligrafía, origamis, etc.).

Las técnicas básicas, de la escultura en papel de: trazado, enroscado o rizado, plegado y contracolado, entre otras, son usadas para transformar el papel en una estructura más compleja.

Dentro de la enseñanza artística: primaria, media y superior se desconoce la tecnología de este material. Ese desconocimiento provoca el deterioro y destrucción de documentos y obras de arte.

Mi relación con el papel data de mucho tiempo, gran parte de mi producción estética está realizada con él, pues me ofrece variedad de colores, texturas y gramajes.

Es destacable la labor del autor al agrupar estos conocimientos bajo la forma de un diccionario, lo que facilitará acceder a la información.

Invito a todos: técnicos, profesionales, artistas y aficionados a que indaguen sobre este material mágico.

Carlos Ara Monti



EL LIBRO DEL PAPEL DICCIONARIO PRÁCTICO

Hasta mediados del siglo XX el papel ha sido el material por excelencia al que se le ha confiado la transmisión de todo el saber del hombre, a partir de entonces sus aplicaciones no tienen límites. Desde vasos hasta los más sofisticados tipos de moneda, desde ladrillos de aislamiento hasta aplicaciones en microelectrónica e informática, pasando por ser soporte de publicidad, materia prima de vestidos, zapatos, embalajes, recubrimientos de paredes, filtros, elementos de limpieza, etc., hace que el papel tenga un horizonte basto de desarrollo, complejidad tecnológica y prestaciones crecientes. Es esta la razón de ser de esta obra que intenta mostrar y ayudar a la comprensión del mundo de los papeles.

Esta publicación es esencialmente un diccionario manual que compendia y sintetiza, por medio de entradas alfabéticas, los conocimientos actualmente existentes en el campo del papel, que facilita la rápida consulta de términos y de conceptos, en los que la brevedad de exposición no significa ausencia de rigor.

Puede pensarse que algunos términos no deberían tener, en principio, entrada en un diccionario como éste, del papel, porque parecen pertenecer más bien al dominio de las técnicas artísticas o de la química. Pero en papel, para poder actuar con determinados materiales, es necesario conocer muy estrictamente cuáles son sus componentes y la tecnología de fabricación, así como el comportamiento físico y químico de los soportes.

Las diferentes partes de la presente obra se articulan de tal manera para dar una visión y una facilidad de acceso a la información de una manera amigable:

- A) El diccionario propiamente dicho con entradas alfabéticas de conceptos y definiciones.
- B) Normas Iram, Iso y Din sobre papel, recopilación de las normas, disposiciones y regulaciones sobre papel.
- C) Directorio de fábricas de pastas, papel y cartón españolas, portuguesas y latinoamericanas.
- D) Bibliografía.
- E) Índice terminológico.

El libro del papel tiene por objeto brindar a quien utiliza, convierte o comercializa papel, algunos conocimientos sobre sus propiedades, útiles para evaluar adecuadamente su calidad y adecuaciones para los diferentes usos.



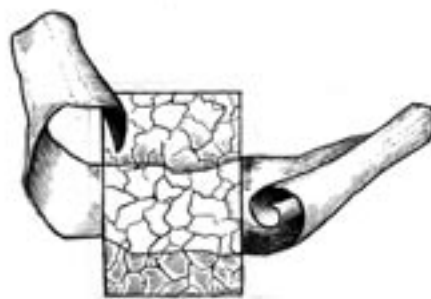
A

Abarquillamiento:

deformación que afecta a toda la superficie de la hoja del papel, que tiende a curvarse enrollándose sobre si misma. Esto se debe a diferente dilatación y contracción de las dos caras del papel, que se curva hacia el lado cuya superficie es menor. Conviene distinguir entre el abarquillamiento estructural y el higroscópico. El primero puede considerarse como una manifestación de la doble cara del papel y obedece a las condiciones que ambos lados presentan: la distinta distribución de las tensiones internas, la diferente estructura de la contextura fibrosa, la notable falta de uniformidad del secado, en el encolado (en masa o en superficie), en la cantidad de carga.

El abarquillamiento estructural más común es aquel en que la hoja se curva por parte del lado tela con el eje paralelo a la dirección de la máquina continua; menos común es el caso en que el eje de curvatura es paralelo a la dirección transversal, siempre por la parte del lado tela. Esta clase de abarquillamiento puede combatirse, no siempre con éxito.

El abarquillamiento higroscópico se manifiesta de modo muy patente cuando no hay equilibrio higrométrico entre el papel y el ambiente y, por cualquier causa, una cara del papel absorbe o cede más humedad que la otra. También puede producirse el abarquillamiento, a pesar de estar expuesto el papel a las mismas condiciones



ambientales, si una cara se dilata o contrae más que la otra cuando absorbe o cede más humedad. El abarquillamiento higroscópico es muy frecuente en los papeles muy encolados porque absorben humedad muy lentamente; y en los delgados, que oponen menos resistencia a las fuerzas que tienden a curvar las hojas. Los papeles duros y compactos fabricados con pastas de fibra larga y muy refinada tienen mayor tendencia a curvarse que los papeles blandos, fabricados con pastas magras o a base de fibras cortas.

Abarquillamiento, restauración de:

el tratamiento que requiere este tipo de alteración consiste en la aplicación controlada de humedad con diferentes sistemas como, por ejemplo, por medio del humidificador, por pulverización o impregnación, o con papeles secantes humedecidos, y posteriormente aplicación de peso. Pero es fundamental mantener las

condiciones de humedad requeridas para su mantenimiento adecuado.

Abedul:

frondosa empleada en la producción de celulosa al sulfato, y en cantidad mucho menor, en la celulosa al sulfito.

Abeto:

una de las coníferas más empleadas en la fabricación de materias fibrosas. Su limitado contenido de resina lo hace particularmente idóneo para la elaboración de celulosa al sulfito y de pasta mecánica. El abeto puede ser trabajado por el procedimiento al sulfato, pero se prefiere el pino porque es más económico. La celulosa al sulfito del abeto, cruda y blanqueada, constituye la casi totalidad de la celulosa al sulfito.

Abolladura:

deformación localizada en una hoja de papel, de forma circular u ovalada, debida a una contracción no uniforme de la hoja, que la deja con aspecto de arrugado.

Abrasión:

A- desgaste de la superficie del papel, debido a fenómenos mecánicos; como el raspado o el frotado.

B- desgaste producido por el papel sobre algunas superficies, para algunas necesidades técnicas es necesario que el papel tenga una superficie áspera para poder fijar por ejemplo los pigmentos de los pasteles o de lápices, esto se logra con papeles gofrados, vitelas, verjurados, donde es necesaria de la capacidad abrasiva del soporte papelerero para un adecuado anclaje de los pigmentos.

Abrasivo:

se dice del papel defectuoso que contiene en su superficie partículas abrasivas que

pueden ocasionar inconvenientes en algunos de los usos. El efecto abrasivo proviene, casi siempre, del empleo de materiales de carga que contienen partículas abrasivas; estas pueden ser gránulos bastos no eliminados en la depuración de la pasta, pero que siempre quedan en número escaso, o también gránulos finos distribuidos uniformemente en el papel. La abrasión es particularmente perjudicial en el papel de impresión. La presencia de partículas abrasivas puede comprobarse con un aparato ideado por Bekk, que consiste en un cilindro metálico giratorio que presiona sobre una plantilla de vidrio. Se hace deslizar una tira de papel entre la placa de vidrio y el cilindro, cuyo peso hace que cada gránulo abrasivo del papel, al pasar bajo la línea de contacto entre el cilindro y la placa de vidrio, trace una línea en el vidrio. Estas líneas se observan con el microscopio y por su número se podrá emitir un juicio sobre el efecto abrasivo del papel. Para apreciar la abrasión difusa del papel se emplea un aparato que consta de un disco giratorio. Este se apoya sobre el papel y recorre toda la superficie mientras el disco gira. La cantidad de cobre gastado por la fricción sobre el papel se valora pesando la cápsula antes y después de la prueba, lo que proporciona una medida del efecto abrasivo del papel.

Abrillantado con cepillo:

operación a que se somete el papel para darle un alto brillo. Se realiza mediante una abriantadora de cepillo, haciendo pasar la cinta de papel bajo un cepillo cilíndrico que gira a velocidad mucho mayor que la del papel, el cual queda abriantado por frotamiento.

Absorción:

penetración de una sustancia en la estructura del papel.

Absorción de agua:

la relación del papel con el agua, en estado líquido o vapor, es importante en muchas aplicaciones del papel. La eficiencia con que las toallas y papeles higiénicos y de saturación absorben el agua se determina mediante el tiempo que requieren para absorber completamente una determinada cantidad de agua. El cartón, que puede mojarse totalmente en agua durante su uso, se somete a una prueba de absorción de agua en sus caras y bordes mediante el método de inmersión de agua. Cuando se necesita resistencia a la intemperie en los carteles, el papel o cartón debe ser repelente al agua. La repelencia al agua se mide en función de la forma y tiempo en que las gotas siguen formando cuentas en la superficie. El papel o cartón empleado en ciertos empaques deben proteger el contenido contra cambios de humedad. Las sustancias como el azúcar y la sal absorben la humedad, mientras que otras la pierden; se deterioran a menos que estén protegidas. Por lo tanto, los materiales de empaque deben actuar como barrera, es decir que deben tener una baja tasa de transmisión de vapor de agua.

Absorción de agua por el papel:

es la cantidad de agua absorbida por el papel cuando una de sus caras se pone en contacto con el agua por un tiempo determinado, menor del necesario para que la misma traspase hasta la cara opuesta. Como quiera que la absorción de agua depende esencialmente del encolado del papel. Para determinarlo se usa el aparato de Cobb, en el que una probeta de papel previamente pesada se encierra entre un anillo metálico y una lámina de caucho apoyada sobre una base, también metálica. En el recipiente así obtenido se echa la cantidad de agua necesaria para obtener un nivel determinado

- de ordinario 10mm -, dejándola en contacto con el papel durante un tiempo que varía de 15 a 300 segundos, pero suele ser de 60 segundos. Al terminar la prueba se tira el agua y se desmonta el aparato; después se apoya la probeta de papel todavía mojada sobre un papel secante, se elimina el agua que quedo adherida al papel con un trapo o con otro papel secante y después se vuelve a pesar. Por la diferencia de peso se obtiene la cantidad de agua absorbida por el papel. Este método puede considerarse como uno de los más convenientes para determinar el grado de encolado.



Absorción del aceite por el papel, prueba de:

prueba destinada a determinar la rapidez de penetración del aceite en el papel, relacionándola con el comportamiento de las tintas de impresión. En efecto, la velocidad de penetración del vehículo oleoso de las tintas tipográficas y de offset en el papel es uno de los factores más importantes que determinan la receptividad de tinta por el papel, y puede ser verificada aparte con la prueba de absorción de aceite. Esta prueba ha sido realizada con varios métodos, que se basan en diferentes principios. Con muchas clases de papel se puede fácilmente medir el tiempo necesario para que una gota de

aceite de ricino atraviase completamente la hoja, formando una mancha translúcida uniforme, observada por debajo mediante un espejo. Este método no da resultados satisfactorios con las cartulinas o con los papeles estucados, a los que se aplican, por tanto otros métodos.

Con el aparato PIRA para la absorción de aceite por el papel, se determina visualmente el tiempo necesario para que una fina película de aceite aplicada en el papel penetre dentro del mismo. El aparato está formado por un plano inclinado 3 ó 4 grados recubierto por un trozo de mantilla de caucho para offset. Sobre la parte baja del plano inclinado se coloca una probeta de papel, mientras que en la parte alta está colocado un rodillo de latón, que puede estar recubierto de caucho, sobre el que se deja caer una gota de aceite parafinada de una viscosidad conocida. Se deja libre el rodillo, que rueda hacia la parte baja y en la primera vuelta aplasta la gota de aceite contra la mantilla de caucho, transformándola en una mancha elíptica que en la segunda vuelta se transfiere al papel y forma en su superficie una capa brillante. A medida que el aceite es absorbido, el brillo de la mancha disminuye tanto más aprisa cuanto más rápida es la penetración del aceite. El tiempo necesario para que desaparezca el 75% del brillo inicial es una medida de la absorción del aceite por el papel.

El Vanceometer trabaja según el mismo principio que el aparato PIRA, pero en aquel el final de la prueba se establece por vía instrumental. En efecto la probeta es iluminada a 70° y la luz es recogida por una célula fotoeléctrica que mide el brillo de la probeta. Se puede determinar el brillo obtenido después de un tiempo determinado como el tiempo necesario para obtener una determinada disminución del brillo.

Con el volumenómetro de penetración IGT se mide directamente el volumen de aceite que penetra en el papel en tiempos sucesivos. El aparato está formado por una copa que gira horizontalmente, que contiene el aceite, sobre la que se sujeta la probeta de papel cerrando herméticamente la copa. Sobre la probeta hay una cámara unida a un tubo capilar horizontal en el que se encuentra, como indicador, una gotita de alcohol. En el momento que empieza la prueba se gira la copa al revés, con lo que entra el papel en contacto con el aceite, que empieza a penetrar en él desalojando un volumen igual de aire, que puede ser calculado basándose en la extensión de gota de alcohol y en la sección capilar. De ordinario, se hacen varias mediciones en tiempos sucesivos y se traza un diagrama de penetración en función del tiempo.

También el aparato de Cobb para determinar la absorción del agua por el papel, con las convenientes modificaciones, puede emplearse para determinar la absorción del aceite, en g/m², absorbido por el papel en un tiempo determinado.

El ensayo porométrico puede ser considerado como una prueba cualitativa de absorción de aceite; en cambio, la prueba de absorción global del papel tiene un carácter distinto, aunque se realice con un líquido de propiedades semejantes a las del aceite.

Acabado:

cualidad de la superficie del papel determinada por su color, brillo o textura.

Acabado en máquina:

cualquier acabado hecho en la máquina formadora. Se puede referir al terminado de la hoja al salir del último cilindro de secado de la máquina o al acabado que se le da al papel (por ejemplo al calandrado) estando todavía en máquina.

Acabado superficial del papel:

término genérico con el que se indica el conjunto de características superficiales del papel, relacionadas con su aspecto y su tacto. Entre las propiedades del papel que más concurren a determinar el acabado superficial están la lisura, el brillo y la blandura. Por tanto, el papel puede tener un acabado liso, rugoso, brillante, aterciopelado.

Acabado, operaciones de:

conjunto de acciones a las que se somete el papel después de su fabricación haciéndolo idóneo para el uso a que se destina. Comprende un determinado número de operaciones distintas, que pueden ser combinadas variadamente entre sí. El papel puede suministrarse en bobina que se preparan mediante el bobinado, o en hojas, y después se verifica el corte al formato, mediante la cortadora rotativa. A esta operación puede seguir el refilado con guillotina. Con frecuencia se modifican las características superficiales del papel mediante el alisado en la lisa o mediante el satinado en la calandra. Para conseguir un papel muy brillante se recurre a la abrillantadora, mientras que con el gofrado se estampan, sin tinta, en el papel adornos o marcas en relieve. La última operación es la del embalaje con la que el papel queda preparado para su expedición y transporte. También se denomina operaciones de acabado a las que se realizan después de la impresión, según la clase y finalidad del impreso: corte del papel, barnizado, laminado, troquelado, etc.

Acetato de celulosa:

es un éster del ácido acético y la celulosa; material termoplástico, flexible y de lenta combustión. Usos: materia básica de las cintas magnéticas, películas fotográficas, láminas plásticas, lacas, etc.

Acidez:

presencia de un nivel de pH por debajo de 7. La acidez es un enemigo natural del papel, que puede ser endógeno, es decir; provenir de los componentes no celulósicos de las fibras: las resinas, la lignina, los elementos residuales de las operaciones de blanqueo, el alumbre y las migraciones de los mismos componentes; como puede ser exógeno, llegando a través de la influencia de los elementos externos, como los contaminantes atmosféricos y la migración ácida de otros elementos acidificados en contacto con el papel. Los resultados de su acción son siempre irreversibles, puesto que causa el rompimiento de las cadenas moleculares de la celulosa debilitando al papel tornándolo débil y quebradizo. Los síntomas de la acción ácida en el papel son el amarillamiento y la friabilidad.

Acondicionamiento:

generalmente se define así a toda operación que tenga por objeto dar al papel una humedad y temperatura convenientes, en equilibrio con una atmósfera ambiental definida. En particular, se entiende por acondicionamiento del papel el tratamiento a que se lo somete para que adquiera la humedad relativa de equilibrio que lo deje en condiciones de soportar sin inconvenientes las operaciones sucesivas. En efecto, si el papel en hojas - mucho más raramente el papel en bobina - no está en equilibrio higrométrico con el ambiente que se encuentra, podrían producirse algunos inconvenientes como por ejemplo, abarquillamiento, ondulaciones, embolsado, abollado, variaciones dimensionales, electricidad estática, etc., que obstaculizarían su debida utilización. Esto rige especialmente para todos los papeles que han de ser utilizados perfectamente planos, y aquellos que

deben mantener un registro durante la impresión, como los papeles para offset a varios colores. En estos últimos es aconsejable que la humedad relativa de equilibrio sea ligeramente más alta - un 5% aproximadamente respecto a la humedad relativa ambiente - , porque la experiencia demuestra que en estas condiciones se consiguen los mejores resultados. Como la humedad relativa de equilibrio del papel a pie de máquina es, en la mayor parte de los casos, más baja que la que se ha pretendido conseguir, el acondicionamiento del papel debe incrementar la humedad, haciéndole absorber la cantidad de agua necesaria.

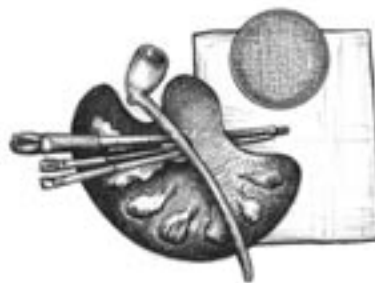


Acoplar:

proceso por el cual se unen dos o más hojas de papel mediante contracolado, con el propósito de obtener mayor grosor y rigidez. Denominase también forrar, empastar. Este proceso genera un papel o cartón multicapa.

Acrílico y óleo, papel para:

se aconseja un papel gofrado con textura lienzo o de tela de lino. Recubierto con una capa que contenga una barrera adecuada, especialmente concebida para anclar de modo homogéneo el óleo, los ligantes y el agua, garantizando el mantenimiento de



la pintura en superficie. Se recomienda un soporte fabricado en medio neutro (sin ácido) para asegurar su excelente conservación a lo largo del tiempo. Papeles de estas características pueden montarse en un bastidor tras ser humidificados. En caso de utilizar este tipo de papel contracolado en cartón se aconseja la observación de que el cartón soporte como los adhesivos sean libres de ácido.

Figueras®

Acuarela y acrílico, papel para:

la acuarela es la técnica húmeda que somete al papel al más duro trato.

ARCHES®

Por esta razón la elección del papel es una tarea delicada. Un buen papel debe poder absorber mucha agua sin abarquillarse ni ondularse y sin que se corran los colores.

Fontenay

El papel debe ser de elevado gramaje (más de 185g/m²), encolado en superficie y en pasta, lo que aceptará la superposición de lavados y raspados; de fibras largas y bien distribuidas (fabricado en forma redonda), siendo lo ideal papel de 100% algodón libre de ácido y con protección contra los hongos, de color blanco natural. Un papel de estas cualidades es recomendado para la aguada, la tinta y el acrílico.

Montval[®]

Uno de los atributos del papel de acuarela es su “arrepentimiento”: capacidad del papel para ser “lavado” con pincel con el fin de realizar modificaciones.



Existen distintos tipos de granos para este tipo de papeles, desde granos súper satinados hasta granos gruesos, existiendo la variable de prensado en frío y de prensado en caliente para los papeles de grano fino, dependiendo mucho la elección de las preferencias pictóricas y técnicas del artista. En caso de utilizar este tipo de papel contracolado en cartón se recomienda la

observación de que el cartón soporte como los adhesivos sean libres de ácido.

Adhesivo:

término genérico que involucra a cementos, colas, pastas y termoplásticos que tienen por objeto unirse y/o unir a diferentes superficies y sustancias. Los adhesivos se pueden distinguir según la permanencia de la adhesión en: removibles, reposicionables, permanentes; como ejemplo se pueden mencionar:

a- resistente a la humedad: adhesivo acrílico en dispersión acuosa. Permanente especial para aplicación sobre superficies húmedas o con condensación, de alta adhesión y buena resistencia al agua una vez aplicado.

b- removible: adhesivo de caucho y resinas sintéticas removible. Baja resistencia a los plastificantes.

c- removible: adhesivo acrílico en dispersión acuosa. Removible de uso general. Adecuado para etiquetas de uso corriente, tejidos finos, después de ser aplicados no dejan rastros del adhesivo.
d- reposicionable: adhesivo acrílico en dispersión acuosa. Reposicionable para film ej: forra libros.

e- superfuerte: adhesivo de caucho y resinas sintéticas en disolución. Permanentes y superfuerte. Para aplicaciones que requieren alta adhesión y cohesión. Hay adhesivos superfuertes especiales para ser aplicados sobre superficies ásperas/ rugosas, frutas, congelados, etc.

Adhesivos para estuco:

componente esencial de los estucos para papel, en los que el adhesivo tiene las siguientes funciones: 1) constituir, bajo forma de solución acuosa muy viscosa, el vehículo destinado a contener la suspensión del pigmento; 2) Proporciona al estuco,

juntamente con el pigmento las propiedades reológicas y la retención de agua más favorables; 3) unir entre sí las partículas de pigmento y fijarlas al soporte, 4) llenar parcialmente los poros entre las partículas de pigmento influyendo de este modo sobre la receptividad a la tinta de impresión y en el brillo de la superficie estucada. El adhesivo debe ser poco coloreado; compatible con los pigmentos que componen el estuco; poseer un alto grado de adhesión con relación a su coste; proporcionar al estuco la viscosidad adaptada al porcentaje de sólidos previsto para él, como así también una gran estabilidad coloidal, de modo que las propiedades del estuco no cambien antes de las aplicación; tener buenas propiedades filmógenas, porque de ellas depende la penetración del adhesivo en el soporte y la receptividad de tinta en el papel estucado; después de ser aplicado al soporte debe perder rápidamente su pegajosidad, pues de otro modo se adhiere a las superficies con las que entra en contacto; debe proporcionar al papel estucado una buena plasticidad durante el calandrado y una buena resistencia al frotamiento en húmedo. Los adhesivos para estuco se dividen en dos categorías principales: sustancias altopolímeras hidrófilas, que con el agua forman soluciones coloidales, como el almidón, la caseína, proteína de soja, alcohol polivinílico, carboximetil celulosa y látex, o sea, emulsiones acuosas de resinas sintéticas o de elastómeros, como el butadieno estireno, resinas acrílicas, acetato de polivinilo. El almidón es el adhesivo más empleado, sobre todo para papeles de gran producción, mientras que la caseína y la proteína de soja son preferibles para papeles de calidad superior. Los látex rara vez se usan solos, puesto que suelen emplearse tanto con almidón como con adhesivos proteicos.

Sin embargo no es posible preparar mezclas de almidón y caseína o proteína de soja porque estos dos adhesivos son incompatibles.

Aditivo:

componente no fibroso de la pasta húmeda o material añadido en pequeñas cantidades a un recubrimiento para lograr que el papel tenga ciertas propiedades especiales.

AFNOR:

abreviatura de Asociación Francesa de Normalización.

Aglutinantes:

sustancias que mantienen en el papel las partículas tanto de pigmentos como de las cargas inertes, unidas entre sí, cohesionadas con las fibras de celulosa.

Agua:

líquido insípido, inodoro e incoloro de fórmula H₂O. Elemento esencial para la fabricación del papel.

Para las técnicas artísticas o de impresión donde se aplica el agua sobre el papel, se recomienda la eliminación del cloro de la misma para la aplicación sobre el soporte papelerero.

Agua blanca:

término con el que se indican todas las aguas que en las papeleras y en la fábrica de materias fibrosas contienen en suspensión fibras, materias de carga y otras sustancias sólidas empleadas en la fabricación. Son aguas blancas las que se escurren a través de las telas de los filtros, de los espesadores y condensadores, como también el agua de deshidratación desgotada a través de la tela de la mesa de fabricación y el agua residual. Las aguas blancas de las fábricas de celulosa, de pastas semiquímicas y de pasta mecánica

de madera, contienen las partículas más finas de estas materias fibrosas, junto con todas las sustancias solubles que se forman durante los tratamientos de fabricación; en la fábrica de papel están presentes los componentes de la pasta, tanto sólidos como solubles. Se busca la manera de reutilizar al máximo las aguas blancas trabajando, en cuanto es posible, en circuito cerrado, con el fin de ahorrar agua fresca, de no desperdiciar materias sólidas - y a veces las ya disueltas - contenidas en las aguas blancas, de recuperar el calor que poseen y de reducir todo lo posible la contaminación de los ríos. Por lo tanto, las aguas blancas que se forman durante el lavado final de la celulosa y de pastas semiquímicas, se usan para lavar contra corriente las aguas de las fases precedentes; el agua que sale de los espesadores de pasta mecánica de madera es enviada a los desfibradores; el agua desgotada de la máquina continua regresa a la caja de entrada para disolver la pasta procedente de la tina de máquina.

Como estas aguas son reenviadas a una fase anterior de la instalación, toman el nombre de agua de retorno.

Son raros los casos en que el reciclaje de las aguas blancas es completo, porque hay muchos factores - acumulación de sustancias solubles, formación de limo, de espuma, de incrustaciones - que aconsejan casi siempre eliminar una parte de las aguas blancas, reponiéndola con agua fresca. Si el agua blanca que se elimina es bastante rica en sólidos en suspensión, se lleva a los recuperadores de fibras; pero si la recuperación de los sólidos no resulta económica, el agua blanca se manda a los desagües como agua residual y debe ser convenientemente tratada.

Agua clara:

agua que sale de los recuperadores de fibras

después que se han eliminado la mayor parte posible de sustancias sólidas en suspensión en el agua blanca.

Agua fresca de fabricación:

agua natural usada en la fábrica de papel o de materias fibrosas para todos los procesos de producción. En la fabricación de las materias fibrosas se usa agua para el descortezado de la madera, para la cocción, el lavado, el blanqueo, la clasificación de la celulosa y de las pastas semiquímicas, para la eliminación de los subproductos no utilizables; en la fabricación de papel sirve como vehículo de las fibras durante las operaciones de refinación, depuración y formación de la hoja en la máquina continua. En todos los casos se emplea para alimentar las instalaciones térmicas y para la refrigeración. En la industria papelera se emplean aguas de superficies o aguas subterráneas. Las primeras, que provienen de corrientes de agua o lagos, contienen en suspensión sustancias sólidas deslavadas del terreno por donde corre el agua, además de sustancias orgánicas disueltas. Las aguas subterráneas, por lo general, no contienen sustancias sólidas u orgánicas, pero son ricas en sales minerales. La calidad del agua tiene una importancia determinante para muchas propiedades de las materias fibrosas y del papel. Las sustancias en suspensión pueden provocar fenómenos de abrasión, o incorporarse a la hoja de papel ensuciándola y rebajando su grado de blancura; la dureza puede influir en el encolado, por formación de resinosos de calcio; las sustancias orgánicas, el hierro y el manganeso, disminuyen también el grado de blancura. Por tanto, es usual someter al agua fresca a un tratamiento para eliminar las materias nocivas. Las sustancias en suspensión más gruesas se eliminan por sedimentación en recipientes

en que el agua pasa a una velocidad lenta. Las sustancias en suspensión más finas y las sustancias orgánicas son eliminadas por coagulación, añadiendo al agua reactivos que, como el sulfato de aluminio y la cal, provocan la formación de un precipitado gelatinoso que se deposita en el fondo de los depósitos en que se hace el tratamiento, arrastrando consigo las impurezas del agua. Para eliminar las sustancias que enturbian el agua se recurre a la filtración a través de la arena, en filtros por gravedad o por presión. Un tratamiento de carácter específico es el de cloruración, efectuado mediante cloro elemental o cloramina, que elimina los microorganismos existentes en el agua, esterilizándola y disminuyendo la formación de limo. La cantidad de agua que se consume en la industria papelera es ingente. Puede calcularse de 100 a 200 m³ por tonelada de producto. Y como el agua es cada vez es más escasa y cara, se tiende a disminuir la cantidad necesaria de agua fresca reutilizando al máximo las aguas blancas hasta el límite de la conveniencia económica.

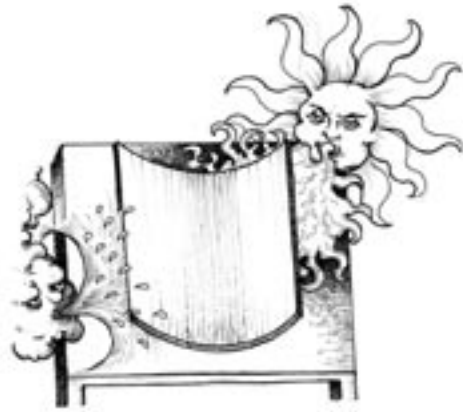
Agua oxigenada:

H₂O₂, peróxido de hidrógeno. Se usa sobre todo como desinfectante, blanqueadora y desodorante.

Agua residual de fábricas de papel:

agua blanca que se evacua de la fábrica de papel porque ya no es posible o resulta antieconómico volverla a utilizar. Estas aguas residuales se componen de aguas cuyo contenido de sólidos es tan bajo que no compensa recuperar las sustancias suspendidas en ellas. Estas aguas van a morir al curso de agua más cercano a la fábrica, produciendo una contaminación ambiental más o menos acentuada según la cantidad de agua residual vertida, su

calidad, el caudal de la corriente de agua y su velocidad. Las más nocivas son las aguas residuales de las fábricas de celulosa y de pastas semiquímicas, de las instalaciones de extracción de tintas y de ciertas fábricas de cartones, porque son ricas en sustancias orgánicas que dañan indirectamente la flora y la fauna acuáticas al privarlas del oxígeno que necesitan para su vida. Por esta razón en muchas naciones hay estatutos que imponen a tales fábricas la obligación de poner en práctica todos los medios posibles para reducir el BOD de las aguas residuales a los límites establecidos. Además, se va generalizando la práctica de quemar las lejías agotadas. Otros tratamientos empleados son la sedimentación, la floculación y la filtración, pero no resultan muy eficaces contra el BOD, y varios tipos de tratamientos biológicos, en los que la destrucción de las sustancias orgánicas se debe a determinados microorganismos.



Alabeamiento:

deformación en forma curva o combada. Término aplicado fundamentalmente a los cartones. El alabeamiento se produce en algunos cartones al secarse o estar sometidos a cambios de condiciones ambientales de temperatura y humedad.

Alargamiento:

(debido a la humedad). Cambio de dimensiones de una hoja de papel al mojarse; las dimensiones del papel aumentarán más en la dirección transversal que en la dirección longitudinal de las fibras.

Alargamiento de papel:

deformación que sufre una tira de papel cuando se lo somete a una tracción. En otras palabras, es el aumento de la longitud que experimenta la tira de papel en la dirección en que se aplica la fuerza. La determinación del alargamiento está íntimamente relacionada con la resistencia a la tracción y casi siempre se realiza simultáneamente a ésta mediante un dinamómetro. El dato que se obtiene de esta manera es el alargamiento que sufre hasta la rotura, es decir, la deformación de la tira de papel en el momento de su rotura. El alargamiento en el momento de la rotura se expresa de ordinario en porcentaje respecto a la longitud inicial de la tira.

Álcali activo:

en la fabricación de la celulosa al sulfato, representa la suma de hidróxido de sodio y sulfuro de sodio empleados en la cocción de la madera, expresada en porcentaje de hidróxido de sodio u óxido de sodio en relación con la madera.

En la fabricación de la celulosa de sosa, el álcali activo representa el hidróxido de sodio presente.

Álcali efectivo:

en la fabricación de la celulosa al sulfato representa la suma de hidróxido de sodio y de la mitad del sulfuro de sodio empleados en la cocción, y se expresa en porcentaje de hidróxido de sodio en relación a la madera. A diferencia de la definición de álcali activo, en la del álcali efectivo se tiene en

cuenta el hecho de que solamente la mitad del sulfuro sódico presente participa en la desincrustación de la madera.

Alcalinidad:

valor de pH por encima de 7. La alcalinidad excesiva en el papel, es causa de alteración, igual que la acidez. Lo ideal es un estado neutro (pH 7), o ligeramente alcalino (pH entre 7 y 8,5).

Alfa celulosa:

productos de plantas celulósicas tratados con soda cáustica, el tipo más puro de celulosa industrial (libre de lignina).



Algodón:

fibra textil obtenida de la planta del mismo nombre y también es una fuente importante para la obtención de celulosa. Las fibras de algodón son unicelulares; se componen de celulosa casi pura, con indicios de grasas. Es muy higroscópica, por lo que encoge y dilata con mucha facilidad. Debido a la gran longitud de sus fibras, el algodón es utilizado en papeles de alta calidad donde es importante la durabilidad y resistencia mecánica del papel, por ejemplo: papel moneda, papeles de alta gama para acuarela y grabado.

Alimentación por bobina:

denominación utilizada para distinguir a las máquinas impresoras o transformadoras del papel que trabajan con papel continuo o rollo, a diferencia de las que imprimen o transforman papel en pliegos u hojas.

Alimentador:

dispositivo automático que provee las hojas de papel a la máquina impresora o transformadora del papel.

Alisador, lisa o plana:

al final de la fabricación en mesa plana, un alisador (juegos de rodillos de fundición), aplasta y alisa la superficie del papel. El papel también puede ser alisado en una calandra, una especie de laminador.

Alma:

capa de una cartulina o cartón localizada entre dos capas exteriores o entre las capas de revestimiento y una capa externa.

Almacenamiento:

acopio. Los sistemas adecuados de estibaje y las condiciones correctas para la conservación del papel constituyen un factor fundamental de la preservación de los papeles.

Los locales destinados a este propósito deben estar bien sustentados, controlados climáticamente, ventilados, limpios, protegidos contra factores biológicos de deterioro y con las medidas adecuadas contra el fuego.

Almidón:

polisacárido natural, de origen vegetal que constituye la principal sustancia de reserva hidrocarbonada de las plantas superiores. Es insoluble en agua fría, pero en caliente se disuelve bien y al enfriarse da lugar al engrudo de almidón, que actúa como una

cola o adhesivo. Se obtiene de diferentes plantas, especialmente de las féculas, leguminosas, gramíneas, arroz, etc. Se emplea como adhesivo para pegar, en el apresto y acabado y encolado de papeles para hacerlos menos absorbente.

En la fabricación del papel se emplea especialmente el almidón de maíz y la fécula de la patata (papa). Raramente se emplea almidón en polvo; solamente en pasta.

Generalmente se transforma el almidón en salsa recalentándolo con agua a temperatura suficiente para que se gelatinice. Como para los usos más importantes de la industria papelera la salsa de almidón tiene una viscosidad demasiado elevada, que además tiende a aumentar con el tiempo, en muchos casos se usan los almidones modificados que se preparan por dos procedimientos principales: 1- oxidación con hipoclorito de una suspensión de almidón natural en agua; 2- conversión enzimática, tratando al almidón natural dispersado en agua con enzimas amilolíticas. En los dos casos la molécula de almidón queda muy degradada y las disoluciones obtenidas, después de la cocción con agua, son mucho más fluidas que la salsa de almidón; tanto más fluidas cuanto mayor es la degradación sufrida por el material. Pero, al mismo tiempo, disminuye el poder adhesivo del almidón, que es una de las propiedades más importantes desde el punto de vista papelero y que depende de la longitud de la molécula. Se pueden usar dextrinas, preparadas calentando el almidón seco, en presencia o no de ácidos. En las pastas se emplea el almidón para mejorar el carteo, el acabado, la rigidez y la resistencia del papel. El almidón tiene un buen poder adhesivo, aunque inferior al de la caseína. También las propiedades del papel estucado con almidón - lisura, brillantez, imprimibilidad, resistencia al frotamiento en húmedo -

son peores que los del papel estucado con caseína. En compensación, el almidón es el más económico entre todos los adhesivos para estuco y permite, a diferencia de la caseína, preparar estucos de un alto porcentaje de sólidos. El almidón se usa también para el encolado en superficie, bajo la forma de almidones modificados similares para el estuco, y como adhesivo: acoplamiento del papel y fabricación del cartón ondulado.

Almidón en el papel, determinación y dosificación:

para la determinación del contenido de almidón en el papel, se trata su superficie con una disolución de yodo 0,01 N - centesimonormal -: si el papel contiene almidón se forma una coloración azul característica. Si se rompe el papel oblicuamente y se aplica la solución de yodo sobre la sección, se puede reconocer si el almidón ha sido aplicado sólo en superficie - como encolado o como estuco - puesto que el espesor del papel no se colorea. Si todo el papel se colorea, es señal de que el almidón está presente en la pasta. Si por cualquier motivo, la reacción al contacto no es prueba suficiente, se hierve un poco de papel con agua, se decanta el líquido limpio y se trata con una gota de yodo: la coloración azul revela la presencia de almidón. Para dosificar el almidón en el papel se hierve este con agua, se enfria a 50°C y se trata con una enzima amilolítica - diástasis - que transforma el almidón en azúcar. Se filtra el líquido, se trata con ácido clorhídrico para transformar todo el azúcar en glucosa y se dosifica esta con el reactivo de Fehling. Por el peso de la glucosa obtenida se averigua el del almidón.

Alumbre:

término frecuente, aunque incorrectamente

aplicado en la industria papelera al sulfato de aluminio de diversas calidades.

Sal doble que se obtiene a partir de la bauxita, del ácido sulfúrico y del sulfato potásico. Se lo usa para encolar el papel. Esencialmente es utilizado para facilitar la precipitación de la resina de colofonia sobre fibras de papel, en la producción de este en escala industrial.



Amarillamiento:

cambio gradual del color original del papel debido al envejecimiento natural o a la constitución del mismo (Ej.: papeles ácidos) y/o cambios ambientales (la contaminación ambiental puede ser un factor de amarillamiento de los papeles).

Amate; Amatle:

árbol de México cuya corteza se usa para fabricar un material utilizado como soporte de escritura semejante al papiro. El producido lleva el mismo nombre de la planta, encuadrándose como el protopapel típico de meso-América. En la actualidad, el lugar donde se sigue fabricando este soporte tal cual se lo confeccionaba primitivamente es en la zona de San Pablito - México.

Ampolla:

abultamiento de una superficie. Indica la separación de alguna capa componente en los papeles y cartones laminados o multicapa, que produce un espacio lleno de aire.

Por ejemplo, es posible que los papeles para impresión de bobina con fraguado térmico se ampollen en los hornos de secado de tinta si su contenido de humedad, porosidad y cohesión interna, así como la temperatura de secado, no están dentro de los valores adecuados. Los recubrimientos y el encolado de superficie aumentan la posibilidad de ampollamientos. La mejor manera de probar la resistencia al ampollamiento es pasar el papel por la secadora, hay otros métodos para descubrir si un papel tiende a ampollarse que no son del todo efectivos.

Ancho de formación:

término que se refiere al ancho de la hoja que produce la máquina formadora, término análogo de ancho de máquina.

Ancho de máquina:

define la capacidad de entrada, en sentido horizontal, de una máquina impresora o transformadora de papel. Es aplicable con sentido análogo al ancho de la máquina papelera, determinando así el ancho de fabricación de la bobina de papel.

**Animales:**

ciertos tipos de animales constituyen un factor de alteración o degradación de los papeles, como el caso de los roedores, pero los más dañinos son los insectos, sobre todo los isópteros y coleópteros.

Anisotropía:

propiedad que tienen algunos materiales (como la madera, el papel y el cartón) de comportarse de manera distinta en cada una de sus partes.

Annalina:

sulfato de calcio natural calcinado y molido, que se emplea como carga en la fabricación de papel.

ANSI:

American National Standards Institute, una de las entidad normalizadora de EE.UU.

Anticloro:

término usado para designar cualquier producto que sirva para neutralizar y eliminar el hipoclorito o el cloro libre, después de las operaciones de blanqueo de la pasta papelera. Por ejemplo el tiosulfato sódico, o el bisulfito sódico.

Apergaminado:

papel parecido al pergamino, por aspecto, color, tacto, etc.

API:

siglas de American Paper Institute, organización que coordina las diversas necesidades de la industria del papel y cartón en Estados Unidos, incluyendo información estadística sobre la producción, consumo, comercio exterior de papel, materias primas, energía, tendencias y transporte, así como cuestiones ambientales relacionadas con el gobierno.

Apresto:

preparación aplicada a un soporte celulósico, papel o textil, empleando materias semejantes al almidón, gelatina, gomas, aceites, ceras, siliconas resinas y polímeros solubles en agua, con objeto de aumentar su rigidez, resistencia y suavidad.

Apto / óptimo:

calificaciones dadas al papel en función de la adecuación a los fines previstos. Apto no es igual a óptimo y suele generar confusiones en cuanto a los niveles de prestación de un papel, por ejemplo, un papel obra puede ser apto para impresión en chorro de tinta, pero no tiene una respuesta óptima debido que carece de los tratamientos de superficie como el estucado para ink-jet que mejora sustancialmente el rendimiento de los colores de impresión en definición, anclaje, contraste, intensidad de los colores, poder cubritivo, etc. También suelen utilizarse los términos adaptado y recomendado con una significación similar a apto y óptimo.

Arcilla:

el material más empleado como carga del papel y para sus recubrimientos. Se obtiene de minas y luego se muele, lava, fracciona y refina para su uso en la manufactura del papel

Arranque:

alteración que se manifiesta en la superficie del papel durante la impresión cuando, en el momento que la tinta se separa del pliego, la adhesión entre la tinta y el papel es mayor que la cohesión de las capas superficiales del papel. El arrancado puede presentarse como un levantamiento de fibras o de estuco, separación de fibras o de estuco, formación de ampollas, delaminación completa de la superficie de la hoja. Este defecto puede deberse a las características de la tinta o del soporte. Ver cohesión superficial.

Arruga:

deformación de la superficie del papel determinada por ondulaciones y/o agrietado del material.

Artesa:

antigua batea de piedra o madera donde los mazos batían la pasta de trapo de algodón.

ASA:

abreviatura de la institución de normalización de materiales "American Standard Association."
La sensibilidad de las películas fotográficas se mide en grados ASA. El orden creciente de mayor graduación indica la mayor sensibilidad de la película.

Ascensión capilar:

altura que un líquido sube por capilaridad en una probeta de papel o cartón, en las condiciones prescritas.

Astillas:

fragmentos gruesos de materiales fibrosos presentes en la pasta o en el papel como resultado de un desdoblamiento incompleto durante el proceso de elaboración de la pulpa.

Azuraje:

práctica usada en la industria del papel para corregir el color más o menos amarillento propio de muchas materias fibrosas blancas, dando al papel terminado un blanco ligerísimamente azulado más agradable a la vista. Desde el punto de vista tecnológico se trata de una coloración con cantidades pequeñísimas de colorantes azules o violetas que dan reflexión apropiada al color de las materias fibrosas que componen la pasta y al tono de color que se desea que adquiera el papel. El azuraje no hace disminuir el grado de blancura del papel, sino que rebaja la

luminosidad, porque el papel absorbe más luz de la zona amarilla y roja del espectro. Por tanto, si el papel parece más blanco por efecto del azuraje, ello se debe a que el tono que toma es más agradable a la vista, no porque sea más claro. Últimamente, la industria química ha lanzado al mercado los llamados blanqueantes ópticos, con los que se puede llegar a conseguir altos grados de blancura. Los blanqueantes ópticos son cuerpos de fluorescencia, que tienen la propiedad de transformar la luz, de ondas cortas invisibles al ojo, en luz violeta, azulada a verde azulada. Esta luz adicional radiada y visible al ojo humano compensa el amarilleo de los papeles. El empleo de estos blanqueantes ópticos, como es lógico, se limita principalmente a pastas blanqueadas. Como estos blanqueantes lucen características al exponerlos a las radiaciones de luz de ondas cortas, puede comprobarse con facilidad su presencia en los papeles iluminándolos con una lámpara de cuarzo.

B

Bagazo de la caña de azúcar:

fibra para papel derivada del residuo fibroso que queda después de extraer azúcar de la caña. Se utiliza industrialmente para la preparación de una celulosa química, tanto cruda como blanqueada, especialmente por procedimientos de tipo alcalino. Las fibras son cortas.



Bala:

reunión de diez resmas; igual a 5.000 hojas.

Balance ecológico:

es el impacto ambiental calculado de un producto como el papel, desde la extracción de las materias primas hasta la disposición del producto terminado, incluyendo las emisiones y descargas al suelo, al agua ocasionadas por el transporte, la producción, la transformación, la generación de energía, la manufactura de los diferentes aditivos y el reciclaje.



Balón:

en unidades de medida de papel cortado, reunión de veinticuatro resmas de papel; igual a 12.000 hojas.

Bambú:

planta de fibras liberianas cortas, con forma de aguja y con absorbencia natural; actualmente su utilización no es frecuente en la fabricación del papel

Barbas:

bordes irregularmente dentados y adelgazados que quedan en los bordes del papel, después de su fabricación, antes de sufrir el proceso de guillotinado, refilado o corte de la hoja. Es frecuente que algunos papeles se les mantengan las barbas de fabricación, por ejemplo en la mayoría de los papeles hechos a mano y en los papeles fabricados en forma redonda.

**Barniz:**

elemento translucido o transparente, que se utiliza para recubrir algunos papeles con el objeto de darles ciertas características estéticas o de protección.

Barnizabilidad del papel:

aptitud del papel a dejarse recubrir con un barniz transparente, que tiene por objeto mejorar el brillo y la resistencia superficial del estuco. Ello depende tanto de la capacidad de absorción del papel, como de las irregularidades de la superficie, porque de estas dos propiedades dependen el brillo obtenido y el rendimiento del barnizado, es decir, la posibilidad de recubrir una superficie máxima con una mínima porción de barniz.

Barnizado:

dentro de la producción de papel, proceso que se efectúa para dar brillo a

la terminación y proteger su superficie. Se utiliza para ello barnices o lacas transparentes de diferentes características:

A. Barnices comunes al alcohol: estos ofrecen baja resistencia al roce, buena elasticidad, secado IR (infrarrojo), fácil aplicación y bajo costo.

B. Lacas nitrocelulósicas: tienen mayor brillo que los barnices comunes, son de fácil secado, y tienen moderada resistencia al alcohol. Buena terminación, secado IR, permitiendo imprimir en hot-stamping en la superficie.

C. Lacas dobles-compuestas: tienen mayor brillo que las anteriores, mayor resistencia al roce y los solventes, son más elásticas pero son más difíciles de aplicar y el secado IR necesita alta temperatura que perjudica el papel. Estos barnices y lacas con solventes están siendo reemplazados por nuevas tecnologías no contaminantes que no necesitan diluyentes orgánicos para su aplicación. No generan olores y son de muy alto brillo.

D. Lacas UV (ultravioleta): son 100% sólidas y para el secado se emplea luz ultravioleta, es un buen producto, de mucha resistencia al roce, muy buen brillo de fácil y veloz aplicación. Es no contaminante y se la puede considerar la mejor en este rubro.

Bastidor:

marco de madera u otros materiales, sobre el que se tensa o asienta la tela metálica de la forma para elaborar el papel de manera manual.

Batán:

máquina compuesta por gruesos mazos de madera, usada para desempolvar y desmenuzar los trapos para obtener la pasta. Antiguamente se llamaba batán al molino papelerero o fábrica primitiva para elaboración de papel a mano.



Batea:

cuba, recipiente que contiene la pulpa en suspensión.

Batidora Valley:

ver pila holandesa.

Batik:

técnica artesanal oriental, procedente de la isla de Java, con la que se colorean telas de seda por sucesivas inmersiones en tintes líquidos, hoy también se aplica artesanalmente a papeles de fibras largas (es muy utilizado el papel Kraft para aplicar esta técnica), dando lugar al papel batik, el cual es muy utilizado en la decoración, pantallas, cubiertas de artículos de oficina, etc.



Bibliófagos:

insectos que atacan los materiales de bibliotecas y archivos.

Biodegradable:

que puede sufrir biodegradación, los papeles propiamente dichos (papeles de origen vegetal) son biodegradables. Se entiende por biodegradación a la transformación de un cuerpo complejo en sustancias más simples efectuada por un organismo vivo. No se debe confundir biodegradación con biodeterioro.

Biodeterioro:

daño o degradación del papel y cartón por agentes micro o microbiológicos. H. J. Hueck, definió el biodeterioro como “ciertos cambios indeseables en las propiedades de un material causados por la actividad vital de algunos organismos”. El término suele diferenciarse de la biodegradación, que está relacionada al proceso de destrucción de un material por organismos vivos o por productos de su metabolismo; y que queda asociado a los mecanismos de desaparición y transformación de materias corruptas. Así que los daños causados por los agentes biológicos a los bienes culturales son llamados genéricamente biodeterioro. Bajo este término se sintetiza todo tipo de alteración producida por organismos vivientes, comprendidos por insectos, roedores, moho y hongos.

Bióxido de cloro:

compuesto formado por cloro y oxígeno (Cl O₂). El bióxido de cloro es el más selectivo de todos los químicos blanqueadores oxidantes conocidos (es decir, puede eliminar la lignina dejando intacta la celulosa). El uso de bióxido de cloro para blanquear reduce en gran medida los compuestos

orgánicos clorados generados en el proceso y se puede evitar del todo la formación de dioxinas y furanos.

Blanco fijo:

sulfato de bario artificial, empleado en el estucado del papel.

Blanco satino:

producto inorgánico que se emplea en la industria papelera como pigmento para estuco. Se prepara haciendo reaccionar una solución de sulfato de aluminio con cal desleída: se forma un precipitado de naturaleza compleja, que puede ser denominado sulfo-aluminio de calcio ($3 \text{ CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - 3 \text{ CaSO}_4 - 32 \text{ H}_2\text{O}$). Se aparta este precipitado y se usa en forma de pasta al 30-32% en seco, porque el secado altera profundamente las propiedades peculiares. El blanco satino se usa casi siempre en los estucos a base de caseína junto con otros pigmentos, porque es muy blanco, proporciona al papel después del calandrado un brillo muy elevado porque los estucos con caseína dan al papel resistencia al roce en húmedo.

Blancura del papel:

propiedad de una hoja de papel que denota la mayor o menor semejanza de su color con el de la superficie blanca de referencia. Para que pueda ser considerado como blanco un papel, es necesario que refleje una fracción notable - al menos 50% - de la luz incidente, uniformemente en todo el espectro visible, de modo que el papel no presente un color definido, sino una coloración bastante neutra; será tanto más blanco cuanto mayor sea la fracción de luz reflejada y cuanto más neutra sea su coloración. Sin embargo, casi siempre el papel tiene un tono de color claramente reconocible, que de ordinario es azul, o bien, amarfilado. El ojo humano

aprecia distintamente el blanco según la pureza que ofrece; de ordinario tiende a considerar más blancos y menos blancos los matizados con un tono rosa o amarfilado, o bien, los que conservan el tono amarillento propio de las materias fibrosas. La valoración de la blancura se hace generalmente de un modo empírico, por confrontación visual con otros papeles. Por tanto, la apreciación depende del observador y de las condiciones de observación, principalmente de la calidad de luz. Efectivamente, un papel aparentemente amarillento si se observa a la luz diurna puede resultar, sin embargo gris-azulado a la luz amarilla de una lámpara de incandescencia. Se han hecho numerosas tentativas para determinar la blancura del papel basándose en medidas reflectancia con luces de distinta longitud de onda, elaborando después los datos conseguidos con fórmulas relativamente complejas. También es posible definir exactamente el grado de blancura del papel mediante el análisis del color, que permite determinar la longitud de onda dominante, la pureza de excitación y el factor de luminancia. Más que la comparación con otros papeles, el fundamento de la medición de la blancura es su comparación con muestras estándar de porcelana, que a su vez están referidas a la blancura de una probeta hecha con una determinada sal de magnesio, que es la sustancia más blanca utilizable - aparatos Elrepho, Photovolt, etc.-.

Blandura del papel:

sensación que se experimenta al estregar suavemente con los dedos el papel. Se trata de una valoración de naturaleza compleja, en la que contribuyen el volumen específico aparente, la lisura, la compresibilidad y la rigidez - o mejor dicho, su contrario - . Esta última propiedad es la más importante y de hecho se puede calcular un índice

que exprese la blandura del papel con una fórmula basada en el empleo del rigidrómetro de Clark. La blandura es un requisito esencial de algunas clases de papel, como el papel para usos higiénicos y para toallas. Estos papeles por lo general son crespados, porque el crespado aumenta mucho la blandura del papel. A veces, el término blandura se usa como sinónimo de compresibilidad.

Blanqueado de pastas:

antes de blanquearla, el color de la pasta o pulpa de madera va de crema al café oscuro. El color café del papel de envolver y de las bolsas de papel es típico de la pasta Kraft sin blanquear. Las pastas se blanquean por diversas razones: el contraste de lo impreso mejora mientras más blanco sea el papel; el blanqueado contribuye a la estabilidad química, pureza y permanencia de las pastas y papeles; y el blanqueo es necesario por razones de higiene (por ejemplo para los papeles empleados en el empaque de alimentos).

Las pastas químicas sin blanquear contienen residuos de lignina y otros extractos. La pulpificación química no puede continuar hasta el punto de eliminar totalmente la lignina, porque se dañarían gravemente las fibras de celulosa. Para obtener una pasta blanca, esta lignina residual (la principal responsable del color oscuro) debe ser eliminada o alterada mediante blanqueado o blanqueo. El blanqueado extrae o altera la lignina sin dañar químicamente la celulosa, y podría decirse que es una continuación del proceso de pulpificación.

Durante muchos años, la industria papelera empleó el hipoclorito de calcio (similar a los blanqueadores caseros) para blanquear la pasta al sulfito y de sosa en una sola etapa. Pero este método primitivo era ineficaz para

blanquear la pasta Kraft. El blanqueo de varias etapas, que permitió obtener pasta Kraft blanca, consiste en dos grandes pasos: el primero es la remoción de la lignina y sus subproductos; el segundo consiste en blanquear la pasta después de eliminar esas sustancias colorantes. En las primeras etapas, se remueve progresivamente la lignina. Después, el blanqueado elimina o decolora progresivamente las sustancias remanentes, revelando la inherente blancura de las fibras de celulosa. En los pasos de eliminación de la lignina, la pasta se trata con cloro gaseoso, el cual produce una degradación y cloración parcial de la lignina y la hace soluble en agua y en soluciones cáusticas. Estos subproductos solubilizados se van enjuagando poco a poco de la pasta. La primera etapa del blanqueado se suele hacer mediante hipoclorito de calcio o de sodio, el cual blanquea las sustancias colorantes restantes a través de una oxidación química; los subproductos de este tratamiento también se enjuagan de la pasta. El paso final de blanqueado de la pasta Kraft suele consistir en un tratamiento de bióxido de cloro, gas que elimina rápida y selectivamente la lignina restante y deja una pasta limpia y brillantemente blanca.

En resumen, una secuencia de blanqueo de etapas múltiples consiste de: cloración; extracción alcalina; blanqueo al hipoclorito; segunda extracción alcalina; y el tratamiento final de bióxido de cloro.

Controlado por computadora, el blanqueo multietapa produce una pasta Kraft brillante, blanca, limpia y de calidad uniforme, que es útil para hacer una enorme variedad de productos de papel y cartón. El oxígeno, que alivia la carga contaminante de la planta blanqueadora, se está usando cada vez más en el blanqueo multietapa.

En las pastas mecánicas, se conserva

la mayoría de la lignina. Como el alto rendimiento es una de las ventajas principales de las pastas mecánicas, es necesario evitar una pérdida exagerada de fibras y por consiguiente de rendimiento. El blanqueo de estas pastas elimina o altera parte de las sustancias colorantes sin remover sustancialmente los componentes de su color oscuro. Las sustancias que suelen usarse para blanquear pastas mecánicas son reductores químicos como el hidrosulfito de sodio o de zinc, y oxidantes como el agua oxigenada y el peróxido de sodio. Si bien estos tratamientos aumentan el brillo, no generan la gran brillantez propia de las pastas químicas. Las pastas mecánicas se blanquean para fabricar papeles de pasta de madera molida para imprimir y para catálogos o directorios, así como materiales de conversión y substratos para recubrir.

Blanqueado con agua oxigenada:

método en el que la pasta se blanquea en un ambiente alcalino con agua oxigenada, en ocasiones usando oxígeno como refuerzo. El método reduce considerablemente la necesidad de emplear aditivos que contienen cloro en el proceso de blanqueado final de las pastas químicas.

Blanqueado con cloro:

desde hace más de 60 años se ha utilizado cloro en forma de gas para blanquear la pasta de papel, pero su uso se ha reducido en los últimos años.

Es sabido que el uso indiscriminado de cloro en equipos antiguos para blanquear lleva a la formación de compuestos orgánicos policlorados muy nocivos.

Una forma eficiente de evitar estos efectos es minimizar la cantidad de gas sustituyéndolo por bióxido de cloro.

Blanqueado con ozono:

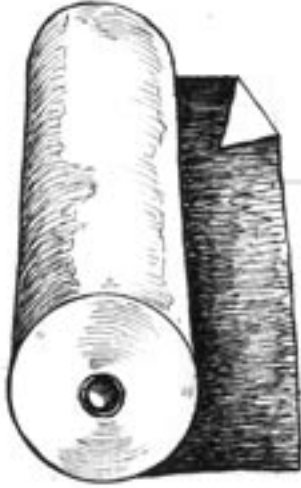
método para reducir el contenido de lignina de la pulpa por medio de ozono, que es una forma triatómica del oxígeno y agua oxigenada, este método puede, con la tecnología actual, blanquear la pulpa sin la adición de ningún compuesto clorado.

Blanqueo:

voz utilizada en lugar de blanqueado. En el proceso de producción del papel, procedimiento por el cual se logra blanquear la pasta, esto se logra habitualmente agregándole una determinada proporción de cloro. Está basado en la propiedad oxidante que tiene el cloro cuando entra en contacto con el agua. También se puede blanquear la pasta a partir del agua oxigenada (H₂O₂). En restauración, es el proceso dirigido exclusivamente a la eliminación del color de una mancha o del amarillamiento general de un documento. Al ser un tratamiento puramente estético no elimina la causa de alteración y puede deteriorar gravemente la celulosa. Esta técnica ha sido habitual en la restauración de impresos y grabados, debido a la inalterabilidad de sus tintas ante los elementos clorados que se emplean, pero que causa un grave efecto degradatorio en los materiales, con pérdida de consistencia del papel, rompiendo las cadenas moleculares de la celulosa. Un importante problema en los productos clorados, es que suelen continuar actuando una vez terminado el proceso, por lo que es preciso que sean frenados con anticloros que, además, anulen sus residuos perniciosos.

Bobina:

rollo cilíndrico que contiene papel. Tramo continuo de papel embobinado en torno de un núcleo, independientemente de su diámetro, anchura o peso.



Bobina jumbo:

nombre dado a la bobina de papel generada a la salida de la máquina papelera destinada a la transformación a nuevos productos de dimensiones menores. Esta bobina de gran formato suele tener el ancho de la máquina de fabricación del papel.

Bobina madre:

rollo de papel utilizado en el comienzo de la etapa de transformación, muchas bobinas madres son bobinas jumbo, otras son bobinas de menor formato.

Bobinado del papel:

operación cuya finalidad es reenvolver la bobina procedente de la enrolladota de la máquina continua o de un grupo enrollador, cortando la cinta de papel al formato deseados por los clientes o dejando los rollos a la medida y en perfectas condiciones para operaciones posteriores. Durante el bobinado se refilan los dos bordes de la hoja, eliminando los rebordes u orillos.

El bobinado se hace mediante la bobinadora. Entre los varios modelos de esta máquina, el de eje central impulsado ha sido casi abandonado, porque no permite formar los rollos satisfactoriamente. En la actualidad, casi todos los modelos de bobinadoras son de dos tambores. La cinta procedente del desenrollador se somete al corte longitudinal mediante cuchillas circulares; después se envuelve alrededor de un tubo de cartón llamado ánima, núcleo o buje, que a su vez se introduce en otro eje portaánimas y se apoya en la superficie lateral de dos tambores portadores, con los eje horizontales y paralelos. Los dos tambores giran en el mismo sentido y obligan a girar al núcleo, alrededor del cual crece progresivamente el espesor de la bobina de papel, formando un rollo que aumenta de diámetro mientras que su velocidad periférica permanece constante e igual a la velocidad de los dos tambores. Las modernas bobinadoras superan los 1000 m/minuto de velocidad de enrollado.

BOD, Biochemical Oxygen Demand:

término inglés - en español se emplea la sigla DBO, Demanda Biológica de Oxígeno - que indica la cantidad de oxígeno consumido por los microorganismos para oxidar las sustancias orgánicas contenidas en las aguas residuales en general, y las de las fábricas de papel en particular. Está, por tanto, en relación directa con el contenido de tales sustancias.

Cuanto más alto es el BOD de agua, tanto más dañina es ésta, porque los microorganismos que se encuentran en las aguas corrientes, oxidan las sustancias orgánicas que arrastran las aguas residuales y consumen de este modo el oxígeno contenido en la corriente de agua, destruyendo así la vida de la fauna y flora acuáticas por carecer del oxígeno necesario.

Bolsa de papel:

son contenedores no rígidos aplicados como embalaje, manufacturados de papel o en combinación con otros materiales flexibles. Existe también una denominación de saco de papel, que es en sí mismo una bolsa para soportar más de 11,5 kg, mientras que la bolsa propiamente dicha soporta pesos inferiores. Por lo general el término saco se aplica regularmente a bolsas contenedoras de uso industrial. Las características de las bolsas de papel son las siguientes:

- A) Son relativamente económicas.
- B) Son seguras y herméticas al polvo cuando están cerradas por los cuatro costados.
- C) Por su porosidad permiten la acción de ciertos procesos sin ningún problema, como en el caso de la esterilización de algunos productos.
- D) Al ser de papel son naturalmente reciclables y biodegradables.

Brillantez:

lustre. Este atributo del papel suele indicarse mediante un valor determinado de brillo, uno de los sistemas de medición lo describe la norma TAPPI T 542. El instrumento para medir la brillantez por este método fue desarrollado por el Institute of Paper Chemistry, hoy Institute of Paper Science and Technology (IPST - EE.UU.). Un fajo de papel se ilumina a un ángulo de 45° y la luz reflejada se filtra de modo que solo la luz azul (457 nm) incida en el sensor lumínico del instrumento. El medidor de brillo TAPPI es sensible a las características superficiales del papel y exige que la veta de la muestra se oriente siempre a la dirección prescrita. El probador ISO de brillantez, ampliamente utilizado en Europa y Canadá, ilumina un área grande de papel con luz difusa, por lo que sus mediciones casi no son influidas por las características superficiales o sentido de fibra o veta del papel.

Los materiales de carga de alta brillantez, como el carbonato de calcio y el bióxido de titanio, son muy eficaces para aumentar el brillo. Los abrillantadores ópticos y los tintes fluorescentes mejoran considerablemente la brillantez de los papeles. (Ver brillo del papel).

Brillo del papel:

es la propiedad que tiene el papel, en mayor o menor grado, de reflejar especialmente la luz cuando se observa la superficie de la hoja según un ángulo igual al de la incidencia de la luz. El brillo depende mucho de este ángulo: cuanto más elevado es, tanto más aumenta la reflexión especular y disminuye la difusa, mientras que se atenúa la influencia de los factores secundarios: color del papel, opacidad, etc. El brillo del papel está de ordinario estrechamente ligado, al menos en los papeles no barnizados ni recubiertos, al satinado. Pero, si bien es cierto que los papeles muy brillantes son siempre muy lisos, no siempre los lisos son brillantes. Los papeles brillantes son siempre preferidos por los impresores, porque con ellos se obtienen resultados de impresión de mejor calidad, que de otro modo no se podrían conseguir. Esto se cumple especialmente en el caso de los papeles estucados de alto brillo - kotes - y en los papeles, estucados o no, para huecograbado rotativo. Pero los papeles brillantes presentan un reverbero molesto, que se manifiesta en especial con luz artificial, cuando es difícil evitar que el ángulo bajo el que se observa la hoja este próximo al de la reflexión especular. Por este motivo, en muchos países se evita lo más posible imprimir con papeles brillantes los libros o revistas en que el texto tenga una importancia preferente. Uno de los primeros aparatos para la medición del brillo del papel fue el de

Ingersoll - Ingersoll Glarimeter - , basado en el hecho de que cuando la luz se proyecta sobre una superficie con un ángulo de incidencia de un determinado valor, queda casi completamente polarizada. Para el papel este ángulo es de 57,5° y el aparato permite medir, con este ángulo, la cantidad de luz polarizada, como porcentaje respecto a la luz reflejada por el papel.

El procedimiento descrito es particularmente útil para el papel de impresión no calandrado, mientras que es menos adecuado para los papeles calandrados y estucados. Para estos es preferible un aparato de célula fotoeléctrica, en el que la luz de una pequeña lámpara incide a 75° sobre la superficie del papel y es recogida bajo el mismo ángulo por una célula fotoeléctrica en conexión con un instrumento de medición.

Brillos del papel:

defecto del papel alisado de máquina o calandrado, que se caracteriza por la presencia, en toda la superficie de la hoja, de pequeñas áreas brillantes que, por lo general, tienen un aspecto diferente al resto de la hoja. Los brillos se aprecian sobre todo cuando se observa la hoja bajo un ángulo adecuado y ello se debe al distinto grado de aplastamiento sufrido por las diferentes partes de la hoja durante su paso por la lisa o la calandria.

A su vez, este comportamiento de la hoja puede depender de una transparencia irregular, de un mojado no uniforme, o también, en el caso del papel estucado, de la deficiente distribución del estuco.

Bristol:

nombre que se utiliza para designar a un tipo de cartulina de muy buena calidad y de superficie apta para impresiones con exigencia de definición.

BSI:

siglas del “British Standard Institute” (Instituto Británico de Normalización).

Bubble coating:

procedimiento de estucado del papel, que consiste en aplicar al soporte un estuco que encierra un número elevadísimo de minúsculas burbujas de aire. Este estuco tiene un poder cubriente muy elevado, aun con gramajes ligeros porque la gran cantidad de superficies reflectantes y refractantes que hay en el estuco le proporciona un coeficiente de difusión elevadísimo. Un sistema de preparación de este tipo de estuco consiste en emulsionar un disolvente volátil en la dispersión acuosa de un adhesivo apropiado, sin pigmento; después de aplicar el estuco, el disolvente que contiene se evapora, dejando detrás otras tantas burbujas de aire, que permanecen aun después de que el estuco queda completamente seco.



C

CAD:

siglas en inglés del término diseño asistido por computadora, en España se suele hablar de DAO, diseño asistido por ordenador.

CAD

Computer Aided Design

Cadena Celulósica:

hidrato de carbono formado por unidades de glucosa condensadas en estructuras fibrosas fuertes que se encuentra en la naturaleza en las paredes celulares de las plantas.

Cadeneta:

conjunto de hilos finos que forman parte del plano metálico de la forma para fabricar papel a mano.

Caja aspirante:

receptáculo de madera o metal, que forman parte de la mesa plana de la máquina continua y están colocadas inmediatamente debajo de la tela, entre los rodillos desmotadores y el primer cilindro aspirante. Las cajas aspirantes tienen por objeto extraer otra parte del agua del papel húmedo cuando ha cesado la acción de los rodillos desmotadores y, por tanto, están unidas

con una columna barométrica o con una bomba de vacío, que crean una depresión en su interior y descargan al exterior el agua extraída del papel. Las cajas aspirantes son, por lo general, formaciones de 4 a 7 unidades de las mismas y la aspiración aumenta gradualmente de la primera a la última, a fin de no perturbar la formación de la hoja.

Caja de entrada:

tina colocada en la cabeza de la mesa plana de la máquina continua de papel, que tiene la misión de recibir la pasta diluida que proviene de los depuradores y distribuirla de la manera más uniformemente posible y con regularidad sobre la tela, a todo lo ancho de la máquina. En esta función, la caja de entrada debe tener bien dispersos los componentes de la pasta, evitando que en ésta se introduzca aire y las fibras floculen. La construcción y el funcionamiento de la caja de entrada difieren notablemente en relación con la velocidad de la máquina continua que alimenta. En las máquinas lentas - hasta un máximo de 100m/min - se usa una sencilla caja en forma de tolva, en la que la pasta entra por la parte baja y desborda por arriba, encontrando en su camino dos o tres reglas quitaspuma, que son listones de bronce o latón dispuestos uno a continuación de otro, transversalmente a la dirección de la máquina. Estas reglas, además de detener la

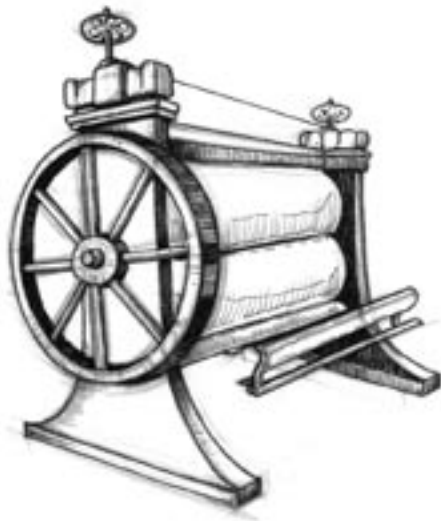
espuma que se forma en la superficie de la pasta, regulan la distribución de la corriente líquida. En las máquinas más rápidas se usa la caja de entrada libre. Esta es alimentada por un distribuidor, tubería o conjunto de tuberías de forma más o menos compleja, que tienen la finalidad de introducir la pasta en la caja con velocidad uniforme por toda su anchura.

Calandra:

máquina con cilindros que trabajan con diferentes grados de presión y calor, por donde pasa el papel, durante el proceso de fabricación para planchar y dar mayor brillantez a su superficie. (Ver calandria)

Calandrado:

procedimiento mecánico que se le puede efectuar al papel o al cartón, casi siempre humectados, para compactar su estructura, mejorar el acabado y la lisura de su superficie mediante el paso por las calandras.



Calandria:

máquina empleada en la industria papelera - también llamada calandra - para dejar lisa y brillante la superficie del papel. Está formada por varios cilindros sobrepuestos unos a otros, de modo que se toquen a lo largo de la generatriz. Los cilindros son alternativamente de hierro colado, con la superficie dura y muy brillante, y de fibra o papel, con superficie elástica y compresible. El número de cilindros varía de un mínimo de 3 a un máximo de 16 pero, de ordinario, varía de 7 a 11. El cilindro inferior siempre es de fundición y tiene mayor diámetro que los otros. De ordinario también es de fundición el cilindro más alto. En algunos casos los cilindros de fundición son huecos para permitir el calentamiento con vapor y la refrigeración con agua. A cada cilindro van adheridas cuchillas raspadoras para quitar la suciedad que se deposita en su superficie e impedir al papel enrollarse en caso de rotura.

Calandria de fricción:

máquina empleada en la fabricación del papel para darle brillo muy elevado. Está formada esencialmente por un cilindro de fibra y por otro de fundición dura y brillante, más pequeño que el primero. Se hace pasar la hoja de papel entre los cilindros, con la parte que hay que abrillantar contra el metálico, que gira a una velocidad mucho mayor que el cilindro de fibra, por consiguiente mayor que la del papel envuelto a su alrededor. El frote del metal contra el papel abrillanta la superficie del papel.

Calibradora:

máquina usada en la industria papelera para dar a la hoja de papel o de cartón un espesor regular según un valor establecido. Está formada en esencia por dos cilindros de

fundición, cuya separación puede regularse con gran precisión - al menos 0,01mm - y a través de los cuales se hace pasar el papel. La calibradora se emplea en especial para cartones y cartulinas cuyo espesor debe ser constante.

Calibre:

espesor, o sea la distancia perpendicular que hay entre las dos caras de una hoja, medida con un micrómetro. Como el papel es comprimible, la medición con el micrómetro debe aplicarse gradualmente y sin impacto. Para una máxima precisión, se usa un micrómetro de peso muerto, de operación manual o con motor. Las mediciones del calibre se pueden reportar como lecturas máximas y mínimas, o como el promedio de varias mediciones hechas a una muestra de papel. Como el espesor del papel varía entre sus diversos puntos y el papel es comprimible, puede medirse el calibre de varias hojas para lograr un valor más representativo de su espesor promedio. El espesor en unidades inglesas se reporta en milésimas de pulgada (mils). En el sistema métrico, el espesor se expresa en milímetros, o micras o micrones (milésimas de mm.)

Calidad de impresión:

grado en el que la apariencia y demás propiedades del impreso se aproximan a los resultados deseados. Como es de suponer, el papel es un elemento de vital importancia en función de su imprimibilidad y de otras variables como puede ser el brillo, tersura, blancura, opacidad, color, etc.

Campana de la sequería:

cubierta móvil situada alrededor de la sequería de la máquina continua para recoger y lanzar al exterior el vapor que se forma durante el secado del papel, impidiendo que se disperse por el ambiente.

Así es posible reducir la cantidad de vapor en el interior de la fábrica, aumentando el rendimiento del secado, mejora la ventilación de la zona de trabajo y protege a los operarios de la sobreexposición a gran cantidad de calorías emanadas por las altas temperaturas propias del sector.

Canvas:

en inglés lona, lienzo.



Cáñamo:

planta de oriente de aproximadamente dos metros de altura, sus tallos son materia prima para las fibras papeleras fuertes, parecidas al lino.

Caolín:

sustancia mineral semejante a la arcilla, que en forma de polvo fino se usa en la industria papelera como materia de carga y como pigmento para estuco. Químicamente es un hidrosilicato de aluminio, cuyo representante típico es la caolinita, cuya

fórmula es $Al_2O_3-2SiO_2-2H_2O$. El caolín es un producto de la alteración natural de las rocas de feldespato y se encuentra en yacimientos primarios, situados en el mismo lugar ocupado ya por la roca madre y en secundarios o de sedimentación, cuyo material ha sido arrastrado por el agua a un lugar distinto al de su origen. El material se puede tratar en seco, por simple trituración y ventilación, o en húmedo. Este último modo, que es el que más se usa y el que proporciona un producto mejor, se realiza suspendiendo en agua el producto bruto y separando por sedimentación las impurezas que son más pesadas y gruesas que el caolín auténtico. Este último está formado por partículas extremadamente finas - en los mejores caolines para estuco hasta más del 90% en peso del total consta de gránulos inferiores a una micra -. La finura de las partículas y su estructura laminar explican el gran poder cubriente y abrillantador del caolín, a lo que se le añade en las clases mejores un grado de blancura bastante elevado. Estas clases están prácticamente exentas de cuarzo y otras impurezas de notable dureza, por lo que presenta una abrasividad mínima. El caolín es con mucho la sustancia más usada como material de carga y como pigmento para estuco en la fabricación del papel, porque a un precio muy razonable une cualidades muy satisfactorias. Como material de carga se usa caolín de finura media, que ofrece buena retención y al propio tiempo proporciona al papel buena lisura, brillo elevado, blancura y opacidad notables. Pero el caolín no es apto para dar opacidad a los papeles grasos y parafinados. El caolín es también el principal pigmento para la preparación de estucos para el papel, en el que se emplean las clases más finas, que dan al papel una opacidad, lisura y brillo mejores. Finalmente, el caolín se

dispersa rápidamente en agua y permite preparar estucos de muy alto contenido de sólidos, como se exigen en los modernos procedimientos de estucado.

Capa:

una de las partes separadas de papel o cartón que forma parte de una hoja hecha por una máquina policilíndrica para fabricar papel, o una de las partes constitutivas del acople o empastado del cartón/papel multicapa.

Capilaridad:

fenómeno que se caracteriza por la ascensión de un líquido por canales de muy pequeño diámetro (capilares), simplemente por la tensión superficial del líquido. Por éste se produce la migración de líquidos en los materiales porosos como los papeles no encolados, sumado a las características higroscópicas del papel, podemos encontrar papeles de gran absorción como pueden ser los papeles de limpieza, papeles secantes, etc.



Cara:

se refiere a una de las dos superficies de una hoja de papel o cartón.

Caras del papel:

la formadora Fourdrinier convencional con una sola malla de alambre produce papeles que tienen caras distintas. Un lado se llama cara de malla y el otro cara de fieltro. Cuando se usa una máquina de doble malla de alambre, el papel tiene dos caras de malla y menor diferencia entre sus caras.

El lado de malla (o los dos, en las máquinas de malla doble) queda con la impresión de la malla de alambre en su superficie; esta impresión se llama marca de malla. El patrón de la malla, en forma de rombos, puede ser más o menos visible, dependiendo de la malla empleada, el tipo de papel y el grado de planchado en húmedo y del calandrado. Los fabricantes de papel han reducido mucho las marcas de malla al emplear, en las máquinas formadoras, mallas de plástico en lugar de las de alambre de bronce.

En la formadora Fourdrinier convencional, la masa de fibras, encolados, materiales de carga y otros aditivos fluyen a la malla, y su contenido de agua se va drenando por gravedad o succión. Por acción de este drenado a través de la malla, el lado de malla pierde algunas fibras pequeñas (o finas), partículas de encolado, pigmentos, colorantes y material de carga. Al irse formando sucesivas capas de fibras sobre la malla, va disminuyendo la pérdida de partículas finas a través de la malla.

El lado de fieltro (o superior) del papel contendrá mayor porcentaje de partículas finas que el lado de malla. Por otra parte, el lado de malla tendrá un mayor porcentaje de fibras alineadas en la dirección de la formación, porque se fijan en esta posición durante el drenado inicial. Las fibras de

las capas superiores que forman el lado del fieltro tendrán más oportunidad de alinearse en diversas direcciones, ya que permanecen más tiempo en solución acuosa. El lado de malla o lado de criba tiene la veta más pronunciada, menos partículas finas y materiales de carga, y su estructura es más abierta. Cuando hay la opción, se prefiere imprimir el lado del fieltro de los papeles sin recubrir, ya que tiende a ser más terso. Las caras de malla y de fieltro de un papel producido en una formadora Fourdrinier de malla sencilla, pueden identificarse por diversas pruebas:

-Pliegue una hoja sin recubrimiento, de manera que se aprecien al mismo tiempo las dos caras del papel. Ilumínala con luz oblicua. Gire lentamente la hoja plegada y observe la impresión rómbica o rectangular que delata el lado de la malla.

-Use el mismo procedimiento, pero primero mojando el papel en agua y dejándolo reposar unos minutos. A menudo, esa humectación hará reaparecer la textura y marcas de malla originales que fueron aplanadas en el calandrado.

La norma TAPPI T 455 describe un procedimiento que puede usarse para papeles recubiertos y sin recubrir. Coloque una hoja de papel sobre la mesa, de modo que su veta o sentido de fibra sea paralela a la línea de visión. Sujetando con una mano a la hoja para que no se mueva, con la otra inicie un rasgón paralelo a la veta. Al avanzar la rotura, vaya guiándola para que gradualmente vaya haciéndose transversal a la veta y salga de costado, produciendo un rasgón curvo. Voltee la hoja y hágale un rasgón similar en su otra cara. La rotura que tenga el borde más erizado, especialmente la porción curva del rasgón, indicará que este lado es la cara de malla. Hay que practicar bastante para dominar este método; una manera de hacerlo con papeles en los

que ya se conoce cuál es la cara de malla. Las diferencias entre las caras de malla y fieltro de un papel hecho en una formadora Fourdrinier de una malla también podrían relacionarse con su desempeño en prensa y en su uso final.

Como el lado de malla del papel tiene menos encolado y partículas finas que el lado del fieltro, puede soportar mayores esfuerzos de tensión y estirado, como parte exterior de un pliegue; es por eso que el papel tiende menos a agrietarse si la cara de malla queda hacia fuera del pliegue. La cara de malla tiene mayor resistencia a desprendimientos y, cuando se puede, es la cara preferida para imprimir formatos con gran cobertura de tinta.

El lado del fieltro es el preferido para escribir con tinta, debido a su tersura y a que tiende menos a formar microesparcimientos.

También es el preferido para la papelería membreada. Generalmente, la marca de agua se lee “al derecho” desde la cara de fieltro del papel.

Carbonato cálcico:

polvo blanco o cristales incoloros. Se encuentra en la naturaleza como creta, piedra caliza, mármol, etc. En conservación se usa para desacidificar y en la fabricación del papel como carga y revestimiento. (Ver carbonato de calcio).

Carbonato de calcio:

CaCO_3 . Se encuentra en la naturaleza en forma de piedra caliza - usada en la preparación de la cal viva -, mezclado con otros minerales y, en estado más puro, en forma de mármol. Es además el componente de los residuos fósiles. En forma de polvo fino se usa en la industria papelería como materia de carga y como pigmento para estuco.

Carboximetilcelulosa:

derivado de la celulosa, preparada industrialmente haciendo que el álcalicelulosa reaccione con el ácido monocloroacético. Desde el punto de vista químico, es el éter de la celulosa con el ácido glucónico y se suministra en el comercio en forma de sal sódica. Ésta tiene el aspecto de polvo blanco, sin olor ni sabor, que se disuelve en el agua formando disoluciones muy viscosas, de las que se obtienen películas flexibles. En la industria papelería se utiliza como aditivo en la pasta de papel, favoreciendo el encolado y disminuye la porosidad del papel. En el encolado en superficie puede emplearse junto con el almidón, o sustituyéndolo, con efectos similares. En el estucado del papel se usa como adhesivo y como espesador, en unión con los demás adhesivos.

Cargas:

material inorgánico agregado a la pasta del papel, para aumentar su opacidad, brillantez o tersura, disminuir la penetración excesiva de la tinta y atenuar la aspereza debida al tamaño de las fibras. Al aumentar el porcentaje de materiales de carga, disminuyen los vacíos y capilares del papel. Con el aumento del material de carga se mejora la estabilidad dimensional, ya que los componentes son inmunes a la humedad y ayudan al papel a reaccionar menos a los cambios de humedad. A efectos de impresión es conveniente que el un papel sin recubrir contenga entre 15% y 25% de materiales de carga. Sin embargo, hay otras propiedades funcionales del papel que exigirían un contenido menor. La cantidad de material de carga en un papel se expresa como su contenido en cenizas. Algunos de los materiales utilizados frecuentemente son: arcilla, caolín, carbonatos, dióxido de titanio, etc.

Propiedad	Aumentando material de carga	Disminuyendo material de carga
Brillantez	Aumenta	Disminuye
Resistencia al estallido	Disminuye	Aumenta
Espesor	Disminuye	Aumenta
Resistencia al plegado	Disminuye	Aumenta
Absorción de la tinta en	Más uniforme	Menos uniforme
Fuerzas de cohesión internas	Disminuyen	Aumenta
Opacidad	Aumenta	Disminuye
Crujido	Disminuye	Aumenta
Tersura	Tiende a aumentar	Tiende a disminuir
Rigidez	Disminuye	Aumenta
Resistencia a roturas	Disminuye	Aumenta
Resistencia a la tensión	Disminuye	Aumenta
Estabilidad dimensional	Aumenta	Disminuye

Carson, prueba de:

método para determinar el grado de encolado del papel. Se basa en el hecho que un papel que contiene cola se moja por un lado, tiende a enrollarse hacia el lado opuesto, tanto más despacio cuanto más lenta es la penetración del agua, es decir, cuanto más cola contiene el papel. En efecto, la cara que entra en contacto con el agua se dilata más que la otra y produce el abarquillamiento, que alcanza el máximo cuando el agua llega a la mitad del grueso del papel.

Carta:

voz italiana que denomina al papel, proviene de los franceses que denominaban a una hoja de papiro en blanco como Chartre. De allí pasa al griego como Charta, y a su vez al italiano como carta.

Carteo del papel:

propiedad de un papel analizando subjetivamente por el sonido que produce cuando se hace chasquear entre los dedos con un movimiento especial bien conocido por los papeleros. Para conseguir un buen carteo el papel ha de tener cierto espesor y rigidez; pero el carteo depende en primer lugar de la compacidad y dureza de la hoja. El encolado contribuye a mejorar el carteo.

Cartón:

reconociendo la distinción entre papel, cartulina y cartón, se define a este último como una hoja rígida cuyo gramaje es igual o superior a 225 g/m². Es frecuente designar a los cartones por número, el cual indica la cantidad de hojas de 70 cm X 100 cm que son contenidas en 10 Kg. Así también suelen comercializarse por su gramaje o por su espesor en milímetros. A continuación se adjunta una tabla aproximada de equivalencias de cartones grises en formato 70 cm X 100 cm:

Nro	Espesor mm	G/m ²
4	3,5	3571
6	3,0	2380
8	2,5	1785
10	2,0	1428
12	1,5	1190
14	1,3	1020
16	1,1	892

Cartón cuero:

es el compuesto esencialmente de pasta mecánica parda que le proporciona un color pardo característico semejante al cuero y cuero procedente de desechos.

**Cartón de conservación:**

cartón de pulpa de madera y/o trapo tratada químicamente para que la celulosa quede libre de lignina y acidez. Se usan básicamente en el enmarcado profesional, cajas de archivo de museos y en todos los elementos que son importantes estas cualidades para la preservación del patrimonio cultural.

Cartón espuma (Foam):

es una hoja de espuma de poliestireno estéril o de poliuretano expandido que en ambas caras tiene acoplada una hoja de papel, dando al producto de considerable rigidez pese a su muy escaso peso. Debido a la constitución del producto es una excelente barrera para la humedad, sonido y temperatura.

Los cartones espuma de calidad se fabrican con espumas de muy alta densidad y papeles libres de ácido. Se comercializan en función de su espesor y formato de la plancha. En el mercado existen distintas combinaciones

de colores y calidades de espuma y papeles. El uso habitual de este producto está relacionado con el enmarcado, montaje, maquetería, señalética y tabicamento entre otros.

Cartón fieltro:

es el compuesto preferentemente de desperdicios textiles, entre ellos lana, trapos, trabajado de modo que resulte muy poroso y voluminoso. Se destina especialmente para la impregnación con alquitrán en la fabricación de cartones para cubiertas y tejados.

Cartón gris:

cartón de buena calidad que se utiliza frecuentemente en la encuadernación de libros de tapas duras y en la encuadernación cartoné, su color es grisáceo. Fabricado con pasta recuperada de calidad corriente, preferentemente papel impreso rico en pasta mecánica, como el papel prensa, a cuya tinta se le debe el color gris que le da el nombre.

Cartón para guarniciones o juntas:

se emplea para toda la clase de guarniciones. Las propiedades del cartón dependen de la temperatura y de la presión a que debe someterse y de la naturaleza del fluido con el que ha de ponerse en contacto. Se puede usar cartones normales como el cartón gris, cartón cuero, cartón prestan, cartón de amianto - que puede resistir temperaturas elevadas -, o cartones especiales cargados o impregnados con sustancias especiales.

Cartón piedra:

cartón fabricado con una maza plástica con desechos de papel viejo a los que se añade yeso, cola, goma y arcilla, y que se endurecen a temperaturas elevadas. Muy utilizado en la decoración y en la confección de estructuras que requieren determinado grado de rigidez.



Cartón sólido:

cartón compuesto por una sola capa de material.

Cartón/papel corrugado:

se obtiene haciendo pasar el papel o cartón entre rodillos acanalados aplicando calor y vapor, transfiriendo al soporte la forma dejada por la impronta de los rodillos (flauta). Estos artículos pueden estar compuestos de una sola hoja ondulada que puede igualmente estar recubierta por una sola cara o por las dos de una hoja plana encolada (liner). Para obtener cartón más fuerte (paneles), se aumenta el número de capas alternadas de hojas onduladas y hojas planas.

El papel y cartón corrugado se emplea principalmente para la fabricación de cajas o cartones de embalaje. En general es usado el papel y cartón Kraft como soporte del papel y cartón corrugado.

Existe una variedad de cartón corrugado,

llamado microcorrugado debido a la pequeña dimensión y densidad de las ondulaciones. Estos cartones, microcorrugados, fabricado habitualmente de varios colores, se utilizan para decoración, manualidades, maquetería, carpentería y accesorios de oficina, etc. Las flautas o médium del cartón corrugado se pueden clasificar por sus dimensiones, existiendo cuatro tipos básicos, a saber:



Tipo de flauta	Altura aprox. de la flauta en mm.	Nro de flautas por m.
A	4,7	104 a 125
B	2,4	150 a 184
C	3,6	120 a 145
E	1,2	275 a 310

El tipo de flauta más común es el C. El cartón flauta A es el que mejor resiste a la compresión vertical. Por otra parte, el cartón de flauta B tiene la mayor resistencia al aplastamiento plano.

Y el cartón flauta E es el conocido como microcorrugado.

Para determinar las cualidades técnicas de los cartones corrugados se aplican mediciones y ensayos tanto sobre los liners como sobre las flautas u ondas.

Cartón/papel multicapa:

cuando el material esta compuesto por dos o más capas, su obtención puede lograrse de dos maneras: por empastado o laminado. La característica física más potenciada de los materiales multicapa es la rigidez.

Cartón/papel multicapa empastado:

se dice que una hoja de varias capas o multicapa es empastada cuando las capas que la componen han sido unidas en estado húmedo en la misma máquina de papel.

Cartón/papel multicapa laminado:

un material recibe el nombre de laminado, cuando las capas componentes del mismo se hallan unidas entre sí mediante un adhesivo. También se denomina a este procedimiento acoplar y contracolar.

Cartulina:

definición genérica que recibe todo papel pesado y con determinado grado de rigidez. Su gramaje se ubica entre los 120 y 225 g/m². Los tipos más reconocidos son los llamados Bristol, marfil, opalino, hilo, etc. Como los papeles pueden ser satinadas, alisadas, mate, recubiertas, gofradas, etc.

Cartulina bristol:

clase de cartulina fina de estructura compacta, bien calandrada, muy lisa, fabricada con celulosa pura blanqueada, apta para la impresión y escritura.

Cartulina envase:

cartón monolúcido blanco o gris contracolado en una cara con papel de buen acabado e imprimibilidad. Otra denominación dada es de cartulina americana.

Cartulina Manila:

clase de cartulina de una sola capa, cuyo

nombre proviene de la ciudad de Manila, Filipinas, ya que de aquellas regiones provenía el cáñamo con el que en tiempos pasados se confeccionaba por completo, o al menos en parte, dicha cartulina, que al ser de cáñamo bueno tenía una gran resistencia especialmente al plegado. En la actualidad entran en su composición varias celulosas, pastas semiquímicas, fibras de recuperación y también pastas mecánicas. De manila sólo ha quedado la coloración, conseguida con adición de colorantes.

Cartulina múltiplex:

la formada por más de tres capas fibrosas, generalmente de composición hasta color diferente, unidas entre sí en húmedo durante la fabricación.

Cartulina opalina:

clase de cartulina muy fina, de estructura muy compacta, cuyas características peculiares son: lisura muy elevada con una apariencia que recuerda al cristal opalino, de donde proviene el nombre. El color más frecuente es blanco y algunas veces amarfilado. La hoja tiene buen carteo y es perfectamente plana, con una superficie muy limpia. La pasta es siempre celulosa blanqueada, en la que se procura con esmero que no haya suciedad. Antes del calandrado, en la fábrica de papel, se la humedece bien para su ulterior y repetitivo calandrado. La cartulina opalina debe ofrecer una buena imprimibilidad y ser apta para el gofrado y el hendido. Se emplea para participaciones, tarjetas de visita, tarjetas de felicitación, así como otros artículos de papelería semejantes.

Cartulina para naipes:

clase de cartulina de alta calidad que se emplea para fabricar naipes. Consta de varias capas - de ordinario tres -, acopladas

con adhesivos. Las dos cubiertas son de celulosa de gran resistencia y cohesión superficial y ordinariamente son estucadas por una cara, con un estuco de buena resistencia al agua. Como es necesario que los naipes sean completamente opacos, la tripa está coloreada en gris oscuro o en negro. Esta cartulina se prensa fuertemente en la calandria y, con frecuencia, para conseguir una superficie muy lisa y brillante se usa una calandria de fricción. Se consigue de este modo que quede bien compacto el entrelazado fibroso, lo que con un encolado muy cuidadoso, hace que las cartas o naipes no se exfolien con el uso prolongado. La cartulina debe también ser muy plana, rígida y tener un buen carteo. Debe poseer una buena imprimibilidad, especialmente en offset, y ser apta para el barnizado.

Caseína:

sustancia albuminosa proveniente de la leche. Es blanca, insoluble al alcohol y poco soluble al agua; pero muy soluble en líquidos alcalinos y en las disoluciones de carbonatos, cloruros y fosfatos alcalinos. Existe también una caseína de origen vegetal. Se utiliza para encolar papel y en adhesivos.

Cast-coating:

término inglés con el que se denomina un procedimiento de recubrimiento sobre el papel que se hace con la estucadora llamada cast.coating.

Celofán:

material en lámina, transparente, constituido por celulosa regenerada y fabricado con el procedimiento viscosa o con el procedimiento cuproamónico. Es permeable al agua; pero puede hacerse impermeable con un laqueado superficial. Se emplea, principalmente, en bobina para confecciones y embalajes. Tiene

buena imprimibilidad en flexografía, huecograbado y serigrafía y, si no ha sido laqueado, también en offset y en tipografía.



Celuloide:

producto fabricado con pólvora de algodón y alcanfor; es un cuerpo casi transparente y elástico que se emplea en la industria fotográfica y cinematográfica como film soporte de las películas fotosensibilizados.

Celulosa:

sustancia que en combinación con la lignina, constituye el principal componente de las células vegetales. Es un hidrato de carbono que está presente en las paredes celulares de las plantas. Materia prima indispensable en la fabricación del papel. La celulosa es especialmente sensible al ataque microbiológico de hongos y bacterias específicos, favorecidos por ciertas condiciones de humedad y temperatura. La celulosa tiene muchas propiedades deseables para la hechura del papel: es abundante y renovable; es fácil cosecharla

y transportarla al sitio donde se utilizará; y en su forma fibrosa tiene gran resistencia a la tensión y afinidad por el agua. Estas dos últimas características son necesarias para aglutinar fuertemente las fibras en la red o malla que conocemos como papel.

Celulosa (ampliación):

materia de origen vegetal que constituye la materia prima principal en la fabricación del papel. Puede afirmarse que es la sustancia más extendida en el mundo vegetal, porque las plantas superiores la contienen en una cantidad notable. La cantidad media varía del 40% al 50%, pero algunas partes, como los pelos de la semilla de algodón, están formados prácticamente por esta sustancia. La celulosa es un compuesto químico que contiene carbono, hidrógeno y oxígeno. Tiene la fórmula inicial $C_6H_{10}O_5$ y es una sustancia alto-polímera, o sea, que su molécula está formada por un gran número de unidades elementales todas iguales. La unidad elemental es el radical glucosídico, que se deriva de la molécula de glucosa por eliminación de la molécula de agua. En la molécula de la celulosa, los radicales glucosídicos están unidos los unos con los otros formando una larga cadena que puede tener desde algunos centenares hasta varios millares de unidades, según las plantas a las que pertenece la celulosa y el tratamiento a que ocasionalmente ha sido sometida. El número de unidades elementales contenidas en una molécula de celulosa toma el nombre de grado de polimerización y se puede determinar experimentalmente. Como el número de unidades contenido en cada una de las cadenas varía de molécula a molécula, la determinación del grado de polimerización nos da un valor medio, estrictamente válido sólo para el preparado que se examina. De lo dicho resulta que la molécula de celulosa

se presenta como un filamento largo y fino, cuya longitud es un mil veces mayor que su anchura. En las plantas, las moléculas de celulosa están reunidas en haces - fibrillas elementales - y colocadas más o menos paralelamente unas con otras. En algunas zonas, llamadas regiones cristalinas, las cadenas celulósicas están dispuestas en una retícula cristalina exactamente definida, esto es, se encuentran rigurosamente paralelas y a distancia fijas. En otras zonas - regiones amorfas o paracristalinas - las moléculas están dispuestas en un modo desordenado y menos compacto. A su vez las fibrillas elementales están reunidas en gran número formando filamentos más grandes denominados macrofibrillas, cuya presencia en los tejidos de las plantas se comprueba mediante el microscopio electrónico. Desde el punto de vista químico la celulosa ofrece una notable inercia con respecto a los agentes químicos y a los disolventes. Se disuelve solamente en algunos reactivos especiales, como el reactivo de Schweitzer, formando soluciones coloidales de una elevada viscosidad aun a débil concentración, a causa de la estructura filiforme de las moléculas dispersas en el líquido. Algunos reactivos químicos producen modificaciones más o menos profundas de la celulosa. Los ácidos concentrados la hidrolizan completamente, separando uno de otros a los radicales glucósidos de la cadena y transformándolos en glucosa beta. Por el contrario, los ácidos diluidos, los álcalis y las sustancias oxidantes ejercen una acción menos drástica, pero suficiente para degradar la celulosa, disminuyendo el grado de polimerización y alterando su estructura química. Incluso algunos agentes físicos: luz, calor, ultrasonidos, etc., modifican químicamente la celulosa. Especialmente agresivo es el efecto de las temperaturas

superiores a 100°C, y más aún si se produce presencia de aire.

La determinación de la celulosa en los tejidos vegetales que la contienen se hace tratándola con reactivos que degradan y transforman en productos solubles los otros componentes del tejido - lignina, hemicelulosa - dejando intacta o casi intacta la celulosa. En uno de los métodos más utilizados se hace reaccionar el material con cloro gaseoso, lavando después el residuo con soluciones de anhídrido sulfuroso y sulfito sódico.

Celulosa a la sosa:

celulosa química obtenida con el procedimiento a la sosa. Muy frecuentemente con esta denominación se designa también la celulosa al sulfato, que puede ser considerada como una derivación de la celulosa a la sosa. Actualmente esta se produce en cantidades limitadas y consta casi solamente de celulosa de frondosas. Son celulosas bastantes cocidas, de baja resistencia, opacas, blandas y voluminosas, que después de blanqueadas se usan en la fabricación de papel de imprimir, para soportes de papel estucado, papel cebolla y otros semejantes.

Celulosa al sulfato:

celulosa química obtenida con el procedimiento al sulfato. Puede ser cruda, semiblanqueada o blanqueada - según el tratamiento químico que se emplee - , de coníferas, de frondosas o de plantas anuales. La celulosa al sulfato cruda tiene un color pardo oscuro característico, y contiene una cantidad de lignina que varía desde el 6% para las celulosas más duras, hasta el 1,5% para las más tiernas. Sus propiedades y empleo son muy diferentes, según se trate de celulosas de coníferas o de frondosas. La celulosa al sulfato cruda de coníferas - casi

siempre pino - toma también el nombre de kraft, palabra alemana que significa fuerza, porque se presta a la fabricación de papeles mucho más resistentes que los obtenidos con otras materias fibrosas. Está formada por fibras largas y tiene óptimas propiedades de resistencia, tenacidad y estabilidad al deterioro por efecto del tiempo y de los agentes exteriores. Las características de la celulosa al sulfato varían moderadamente según su grado de cocción: las celulosas duras tienen un color más oscuro, son más astillosas y de más difícil refinación, pero ofrece también las máximas propiedades de resistencia y tenacidad y, por tanto, se emplea para toda clase de papeles en que estos requisitos tienen especial interés, mientras que no tenga mayor importancia el color más o menos oscuro: papel Kraft para sacos o bolsas de gran capacidad; papel Kraft para embalaje; papel y cartulina liners - de capa intermedia - y finalmente, cartones planos y ondulados de una resistencia excepcional. Las celulosas tiernas del tipo blanqueables son mucho menos astillosas y menos coloreadas. Con ellas se hacen papeles que, además de una gran resistencia, deben tener una buena limpieza, color más claro, notable blandura, transparencia uniforme, superficie lisa y una absorción elevada, como papel de hilar, papel para cables eléctricos y telefónicos, papel para condensadores, papel para impregnar, papel para sobres resistentes y otras muchas clases. La celulosa al sulfato cruda de frondosas: abedul, chopo, castaño y eucalipto, se produce en cantidades moderadas, si la comparamos con la celulosa de pino y, además, casi toda ella se destina al blanqueo. La celulosa cruda sirve sólo para fines especiales, porque aun teniendo muchas características de resistencia iguales o casi iguales a las de la celulosa de coníferas, su naturaleza de materia fibrosa de fibra corta

la hace poco idónea para la producción de papel de una gran resistencia global. Está casi exenta de astillas, tiene gran uniformidad, color bastante claro, es blanda y voluminosa. Se usa casi siempre en unión de la celulosa de coníferas, en los papeles que se requiere buena transparencia, limpieza, absorción y volumen, como los papeles destinados a la impregnación. La celulosa de sulfato blanqueada posee un grado de blancura muy elevado. Sus propiedades y empleos son diferentes según la materia vegetal de partida. La celulosa al sulfato blanqueada de coníferas presenta las mismas cualidades de resistencia, tenacidad y estabilidad que la celulosa cruda al sulfato, aun presentándose, como esta última, bastante difícil para refinar. Por tanto, se usa sola en papeles blancos de gran tenacidad. Además se usa, pero casi siempre junto con la celulosa al sulfito blanqueada, para papel de imprimir y escribir. La celulosa al sulfato semiblanqueada, siempre de coníferas, tiene color amarillento más o menos acentuado y sirve para los mismos fines que la blanqueada, cuando su coloración no presenta un obstáculo. Actualmente se está extendiendo la práctica de usarla en el papel de diarios y revistas, en lugar de celulosa al sulfito cruda.

Celulosa al sulfito:

celulosa química obtenida con el procedimiento al sulfito. Puede ser cruda, semiblanqueada o blanqueada - según sea el tratamiento al que se somete -, de coníferas o frondosas -según sea la materia vegetal de partida -. La celulosa al sulfito cruda tiene un color claro que tiende al rosado y un contenido de lignina y de hemicelulosa variable con el tipo de cocción que se emplee. Las propiedades son diferentes según se trate de celulosas de coníferas o de frondosas. La celulosa al sulfito cruda de coníferas -casi

siempre abeto - contiene una cierta cantidad de resina. Se refina fácilmente y tiende a dar papeles transparentes de buen carteo, pero más frágiles y menos tenaces que los papeles de celulosa al sulfato, respecto a los cuales presentan menor resistencia al rasgado y son menos fibrosos. Las propiedades de la celulosa cruda al sulfito dependen mucho de las condiciones de la cocción. Con una cocción muy intensa, hasta el punto de liberar completamente la lignina, se obtiene una celulosa de color claro, muy limpia y blanda, pero de resistencia limitada, llamada celulosa tierna. Sirve para papeles blancos, a los que se le exige una transparencia uniforme, blandura y volumen notables: papeles para edición, para etiquetas, para sobres, papeles ligeros, para toallas y papel higiénico. Con una cocción menos intensa se obtiene una celulosa de calidad media, llamada normal. Esta reúne buenas propiedades de resistencia a un color suficientemente blanco. Unida a la pasta mecánica y a otras materias primas fibrosas, está comprendida en la composición de muchos papeles de escribir y de imprimir, comprendiendo el papel para periódicos. Usándola sola, sirve para fabricar bolsas, diferentes papeles de empaquetar -especialmente satinados en una cara -, papel seda para envolver - especialmente comestibles -, papel para parafinar, cartulina para cajas plegables. Si se cuece poco la celulosa, de modo que quede bastante dura, se obtiene una celulosa fuerte. Tiene una resistencia particularmente grande y se adapta para fabricar papeles que requieren cierta transparencia y buen carteo. Si la cocción de la madera se hace a temperaturas menores y durante más tiempo, se consigue una celulosa muy dura, que contiene una cantidad de hemicelulosa muy superior a lo acostumbrada. Esta celulosa, que se llama extra fuerte se refina fácilmente y en poco

tiempo alcanza un grado de refinación muy elevado. Por este motivo se utiliza para fabricar papeles engrasados.

Celulosa alfa:

materia que se obtiene cuando se trata la celulosa química con una disolución de hidróxido de sodio al 17,5% trabajando a la temperatura de 20° C y separando por filtración el líquido que contienen las hemicelulosas disueltas por la soda cáustica. La celulosa alfa está compuesta por celulosa auténtica, con pequeñas cantidades de celulosa resilentes a la acción de los álcalis. A pesar que la composición de la celulosa alfa esté mal definida bajo del punto de vista químico, la determinación analítica del contenido de celulosa alfa se emplea mucho para valorar la pureza de la celulosa para usos químicos. Si se edifica el líquido alcalino obtenido por filtración se separa la celulosa beta, mientras que la sustancia orgánica, que queda todavía en disolución, toma el nombre de celulosa gamma. Pero tanto esta como aquella contienen esencialmente hemicelulosa más o menos degradada.

Celulosa kraft:

nombre que se da usualmente a la celulosa al sulfato de coníferas, tanto cruda como blanqueada. Se destina especialmente para fabricar papel kraft.

Celulosa noble:

celulosa química obtenida por ennoblecimiento de la celulosa blanqueada. La celulosa noble contiene del 92 al 99% de celulosa alfa, según el tratamiento al que se haya sometido. Desde el punto de vista papelerero, la celulosa noble se refina con mucha dificultad y ofrece una resistencia muy baja. Sin embargo es muy absorbente para los líquidos, voluminosa, opaca y muy blanda. Por todo ello se emplea en algunas

clases especiales de papel, como soporte para pergamino vegetal, soporte para fibras vulcanizadas y papel para impregnar, así como, en porcentajes limitados en algunos papeles de imprimir y de escribir.

Celulosa para usos químicos:

celulosa noble que se usa como materia prima para algunas elaboraciones en la industria química. Hay varias clases: celulosa para rayón, que se usa para elaborar hilo de rayón y de lana viscosa, así como para celofán; celulosa para acetilación usada para fabricar acetato de celulosa - hilados y películas -; celulosa para nitración, empleada en la producción del nitrato de celulosa - explosivos y celuloide -.

Celulosa química:

materia fibrosa obtenida de la madera o de otros materiales de origen vegetal, después de haberle quitado, mediante un tratamiento químico, la mayor parte de las sustancias no celulósicas, especialmente lignina y hemicelulosas.

Celulosa, derivados de:

son polímeros semisintéticos derivados de la celulosa, modificada químicamente para obtener productos más inertes, de diferente solubilidad, o con mayor resistencia mecánica y que suelen ser menos sensibles a la acción de los microorganismos.

Esteres de la celulosa: se usan para formular adhesivos disueltos en componentes orgánicos, como las cetonas y los ésteres.

Son los acetatos, propianatos, acetobutiratos, acetopropianatos y nitratos de celulosa.

Éteres de la celulosa: son solubles o solubilizables en agua y disolventes polares, como los alcoholes simples, y se emplean como adhesivos en la conservación del papel. Los más utilizados son las metil, etil, carboximetil e hidroximetil celulosa.

Cenizas del papel, contenido de:

residuo de una muestra de papel o cartón, después de su incineración hasta llegar a una masa constante, expresado en porcentaje referido a la masa inicial seca. Las cenizas del papel están formadas especialmente por cenizas de las materias fibrosas componentes del papel, por las materias de carga y de pigmentos del estuco y por el sulfato de aluminio que se usa para el encolado. Sólo el papel de filtro, exento de cenizas, usado en los análisis gravimétricos, deja por combustión un residuo prácticamente imponderable. Los papeles exentos de cargas tienen alrededor del 1% de cenizas, que pueden subir a un 2 - 3% cuando en la fabricación se han empleado fibras de recuperación que contienen carga o residuos minerales.

Por tanto, si un papel no contiene más que un 3% de cenizas, se supone que en la fabricación no le han añadido carga, a no ser que el residuo esté formado por bióxido de titanio que, como carga de calidad, se usa en pequeña cantidad. En los papeles con carga, las cenizas pueden llegar al 30% y a más del 40% en los estucados. El contenido de cenizas de los papeles con carga, con frecuencia no corresponde a la cantidad de carga que hay en el papel. En efecto, a altas temperaturas algunas cargas se alteran y pierden una parte de su propio peso: el caolín, aproximadamente el 12%; el sulfato de calcio, el 21%; el carbonato de calcio, el 44%. De aquí la necesidad de tenerlo en cuenta cuando se quiere colegir por el contenido de cenizas el contenido de cargas de un papel.

Chipera:

parte constitutiva de la máquina productora de papel, en la que el tronco de un árbol, ya en trozos de alrededor de setenta centímetros, pasa por muelas mecánicas que los convierten en astillas (chips). Durante este proceso, un torrente de agua

sirve de elemento protector de una posible combustión.

Chips:

astillas de pequeño tamaño, alrededor de 2mm, en que se transforman los trozos de tronco de un árbol, en la máquina continua de producción de papel. Este procedimiento es uno de los primeros pasos para constituir la pasta de celulosa de origen forestal.

Cilindrada:

en la industria papelera, cantidad de pasta cargada en la refinadora "holandesa" vez por vez y trabajada en una sola operación.

Cilindro afiligranador:

(dandy roll). Rodillo en terminal de la bobina húmeda de una máquina para la fabricación del papel, que está en contacto con la superficie de la red formadora y está cubierto de una tela tejida y lleva por lo general un diseño para formar la filigrana o marca de agua.

Cloro:

es un elemento abundante y frecuente en la naturaleza en estado combinado, formando parte de la sal común (cloruro sódico). Es un gas de olor picante, venenoso y asfixiante. Se emplea en la obtención de cloruros metálicos, en la fabricación de colorantes, y como agente de blanqueo en pulpas, papeles y textiles. En contacto con la humedad se forma ácido clorhídrico.

Coated paper:

papel couché; papel estucado, papel recubierto. Los recubrimientos del papel, que consisten en cargas minerales, aglutinantes y aditivos, deben responder a las necesidades del método de impresión y las del uso final. Los papeles recubiertos para offset contienen más aglutinantes que

los papeles prensa de tipos, flexografía o grabado, debido a la mayor fuerza que se requiere para separar una película de tinta offset. En el offset, los aglutinantes también deben resistir el agua, para no debilitarse durante el proceso de impresión. El tipo de aglutinante a emplear, por ejemplo acetatos, butadién estirenos, acrílicos o almidones, depende de la resistencia deseada al agua, la resistencia a desprendimientos, los tiempos deseados de fraguado de la tinta, el horno de secado y el lustre que debe tener el papel. Las cargas minerales de un recubrimiento típico contiene de 80% a 90% de arcilla; el resto es bióxido de titanio, carbonato de calcio y plásticos. El bióxido de titanio y el carbonato de calcio, que son pigmentos de color blanco vivo, sirven para aumentar la blancura y brillantez del papel. Como el bióxido de titanio es de ocho a diez veces más caro que la arcilla o el carbonato, sólo se utiliza cuando la brillantez y opacidad deseadas no pueden lograrse con otros pigmentos. Como pigmento, el carbonato de calcio es más brillante que la arcilla, por lo que se usa como abrillantador del papel; sin embargo no es tan opaco como el bióxido de titanio. Los pigmentos de plástico, por su naturaleza termoplástica, se ablandan bajo la temperatura y presiones del calandrado, permitiendo el logro de mayor lustre en los papeles.

Cobb, aparato de:

aparato empleado para determinar la absorción del agua del papel.

Cocción:

en la industria de las materias fibrosas, estos términos indican el conjunto de operaciones de tratamiento de las materias vegetales mediante calor y agua, con - o también sin - adiciones de reactivos químicos aptos para desincrustar el material.

Coefficiente de dilatación:

expresa el grado de alteración dimensional del papel debido a condiciones específicas de temperatura, presión y humedad.



Cohesión superficial:

es la fuerza de unión que existe entre las fibras superficiales y el resto de la hoja de papel o entre ésta y los materiales constitutivos de cualquier recubrimiento aplicado.

Significación: el “arranque” que en ocasiones tiene lugar en la impresión gráfica, es decir, el desprendimiento de partículas de la hoja de papel por efecto del “tiro” de las tintas, es el problema que mejor ejemplifica la importancia de esta propiedad, también es relevante para evaluar la respuesta del papel al borrado y al raspado.

Si bien el papel destinado a la impresión, particularmente por los sistemas offset y tipográfico, tiene que ofrecer un adecuado nivel de resistencia superficial, es conveniente tener presente que la tinta es el otro factor determinante del arranque. Por lo tanto, la consideración de la cohesión superficial del papel siempre debe hacerse en relación con la adhesividad de las tintas con que se lo imprime.

Medición: existen elaborados elementos de medición. Pero para la evaluación rutinaria

el ensayo más comúnmente empleado es el de barras de ceras, tipo lacre, uno de cuyos extremos se calienta a la llama de un mechero y que en cuanto empiezan a fundirse se aplican verticalmente sobre las muestras de papel. Una vez frías las barritas, se tira de ellas hacia arriba y se observa si provocan desprendimientos en el papel. Dichas barras están numeradas en correlación con un creciente grado de adhesividad, el resultado se expresa según el número más alto de barrita que la muestra de papel resiste sin deterioro en su superficie.

La cohesión superficial es un indicativo de la resistencia del papel o el cartón a la abrasión en seco o en húmedo, esta propiedad de resistencia es significativa en las aplicaciones de empaqueo y en la capacidad de ser borrados los papeles de dibujo y escritura.

Cola animal:

substancia de materia proteica obtenida mediante la cocción con agua en una caldera abierta o bajo presión de trozos de carne, piel, huesos y otros desechos de origen animal. Se emplea en la industria papelera para el encolado de papeles de alta calidad. Sinónimo de coloide orgánico, gelatina.

Colofonia:

fragmentos angulosos translúcidos y de color ámbar solubles al alcohol, benceno, aceites, etc.; se obtiene de los pinos. Usos: encolado del papel.

Color:

sensación visual que depende de las longitudes de onda que la luz produce. En el papel es catalogada como una de las cualidades visibles, se puede dar en manera superficial (papel pintado) o coloreado en superficie, en este caso el papel se fabrica

primero y posteriormente se “pinta” la superficie. Otra posibilidad son los papeles pigmentados en la masa (ver pigmentado en pasta), donde se fabrican a partir de la masa coloreada, siendo estos últimos papeles de mejores prestaciones del color al corte, al raspado, al plegado y de mayor perdurabilidad del color al transcurso del tiempo.

Se debe tener en cuenta que el color afecta nuestra vida. Es físico: lo vemos. El color comunica: recibimos información del lenguaje del color. Es emocional: despierta nuestros sentimientos. Se puede comunicar mejor las ideas por medio del adecuado uso del color del papel, reforzando el mensaje artístico, gráfico y/o escrito.

Color, medición de:

se ha venido desarrollando a partir de experimentos que determinan de qué maneras específicas responde el ser humano ante la distribución espectral de la luz, o color. La base científica de la medición del color es el hecho que hay en el ojo humano tres distintos mecanismos de repuesta del color, uno para cada color primario (colores luz): rojo, verde, azul. La base de cualquier medición de color con instrumentos son los datos combinados obtenidos de multitud de observaciones que igualaron visualmente las luces coloreadas de cada una de las longitudes de onda del espectro, haciendo diversas sumas de los tres colores primarios, rojo, verde y azul (RGB).

Los datos combinados que generó este comité de igualación del color han sido transformados en tres números denominados valores de triestímulo, designados como X, Y y Z. Todas las escalas de color se basan en los datos Estándar de Observación de la CIE (Comisión Internationale de l'Eclairage o Comisión Internacional de Iluminación).

Las escalas de color que suelen usarse para medir papeles blancos o coloreados son las de valores CIE de triestímulo X, Y, Z, y los valores Hunter L, a, b, desarrollados por el Dr. Richard Hunter.

El espectrofotómetro mide el color del papel haciendo análisis de cada una de las longitudes de onda que la luz refleja. Las mediciones del instrumento son útiles cuando se trata de formular algún color o cuando es necesario que dos muestras sean iguales en color bajo cualquier tipo de iluminación.

Composición del papel:

Las materias primas más usadas en la hechura del papel son las fibras de celulosa, las cargas minerales como arcilla, carbonato de calcio, bióxido de titanio y plásticos; tintes para darle matices o colores; adhesivos (llamados también aglutinantes) como el almidón y el látex; y diversos aditivos. Las fibras dan al papel volumen, resistencia y la posibilidad de plegarlo; las cargas minerales lo hacen más imprimible al mejorar la tersura de la superficie y la opacidad. Los aglutinantes unen las cargas minerales y las fibras entre sí. Entre los propósitos de los adhesivos o colas (encolado) están el mejorar las propiedades de flujo y controlar la migración de sustancias líquidas. Los tintes y pigmentos dan al papel el matiz o color deseado.

La selección y proporciones de tales materiales se basan en la adecuación ulterior de procesos de impresión, operaciones de conversión, las necesidades funcionales y del uso final del producto, y los costos.

Composición fibrosa:

calidad y cantidad de materias fibrosas que contiene el papel. Tanto el reconocimiento cualitativo como la determinación cuantitativa se realizan especialmente por vía microscópica, sobre un preparado

formado por las fibras que se han de examinar. En estas observaciones será posible reconocer: 1- la especie botánica a que pertenecen las fibras sobre la base de las características estructurales por ellas presentadas; 2- los procedimientos de cocción, blanqueo y ennoblecimiento a que las fibras han sido sometidas, como resulta de las coloraciones que toman con el reactivo empleado; 3- el tipo e intensidad de refinación sufrida por la pasta con la que se ha fabricado el papel, que puede ser reconocida por el aspecto y estado de desfibrado de las fibras. La determinación cuantitativa de las distintas materias fibrosas también se puede hacer por vía microscópica, tanto por el método de aproximación como por el método contador.

Compresibilidad:

la reducción del grosor o espesor de una hoja de papel que recibe un peso determinado; los resultados se expresan en porcentaje. Es un elemento muy importante a tener en cuenta en las técnicas de impresión por presión y en la encuadernación.

La compresibilidad del papel está relacionada con su dureza y densidad, y depende del grado de refinación, el volumen de aire que hay entre las fibras y el grado al que comprimen las fibras durante la hechura del papel.

La interrelación combinada de la compresibilidad, la blandura y la resiliencia, influyen en la imprimibilidad del papel, especialmente en la prensa de tipos y el grabado. La compresibilidad y resiliencia ayudan a compensar la variación de espesor entre los diversos puntos del papel. Si bien un papel blando y fácilmente comprimible suele ser más deseable en la impresión que un papel duro y relativamente incompresible, ciertas condiciones que el papel enfrentará en su uso práctico exigirían

que sea menos comprimible, resiliente o blando. El calandrado, cuyo fin es darle tersura y acabado deseado, lo compacta, y reduce su compresibilidad. Los papeles deben tener la suficiente dureza para su manejo y plegado, y la suficiente resistencia, durabilidad, borrabilidad y resistencia a desprendimientos. Los papeles para offset suelen ser más duros que los hechos para prensa de tipos o grabado, ya que tienen que soportar las fuerzas de arrancado de las tintas aplicadas a la mantilla.

Coníferas:

clase botánica que comprende plantas leñosas de tronco generalmente derecho, con hojas en forma de aguja. En Europa existen tres clases: pino, abeto y alerce. En América hay numerosas variedades leñosas afines con las anteriores. Estas plantas forman grandes florestas y, a excepción del alerce y unas cuantas variedades menores, representan la materia prima más empleada para la fabricación de las materias fibrosas del papel, ya que, efectivamente, su madera está formada casi exclusivamente por traqueadas, y proporciona materias fibrosas de fibra larga, que son las mejores. La madera de coníferas de mayor importancia papelera contiene del 41 al 44% de celulosa, del 22 al 33% de lignina y del 25 al 30% de hemicelulosa, con preferencia de glucomanano respecto a los xilanos. Algunas especies como los pinos son ricos en resina.



Conservación del papel:

se entiende como tal al conjunto de operaciones y técnicas que tienen como objeto prolongar la vida de los papeles, existiendo dos caminos: la prevención del deterioro (conservación preventiva o preservación), y la reparación del daño (restauración). Ambas se complementan, pero la restauración es consecuencia de la ineficacia de medios preventivos. Numerosos son los agentes que causan el deterioro, tanto vivos como inanimados, endógenos como exógenos.

Microorganismos, tales como hongos y bacterias, pueden atacar la estructura del papel, debilitándolo o destruyéndolo, favorecidos por las condiciones climáticas adecuadas.

Termitas, cucarachas, lepismas, anóbidos y piojillos de los libros constituyen los insectos que generalmente dañan los papeles y son huéspedes habituales.

Continuando con los agentes vivos no debemos olvidar que el máximo destructor de papeles y testimonios, tanto en forma activa como por negligencia, es el hombre—alguna vez definido como “alimaña agresora: bípedo implume de cuello y corbata”-.

Los factores ambientales: temperatura, humedad, contaminación y radiación son otras variables a tener en cuenta.

La humedad relativa ambiente tiene singular importancia dadas las propiedades higroscópicas del papel; niveles altos favorecen el desarrollo de microorganismos y bajos, al reseca el papel, lo tornan quebradizo. Es conveniente que se mantenga entre 40% y 55% y que permanezca estable para evitar fenómenos que afectan a la estabilidad del papel.

La temperatura es otro factor a tener en cuenta; valores no superiores a 15 grados centígrados se consideran adecuados, pues por encima de ellos se aceleran los procesos

de envejecimiento y degradación y también se favorece el desarrollo de hongos y bacterias. Como toda sustancia orgánica se ve afectado por la radiación, que debilita su resistencia, cambia su coloración, destiñe los pigmentos y provoca su deterioro.

En cuanto a los efectos de la contaminación ambiental debemos destacar, como particularmente nociva, la que produce un incremento de acidez en el papel. Este efecto puede adicionarse al problema que presentan los papeles modernos en los que se ha utilizado colofonia y sulfato de aluminio como colada, combinación esta que ha causado la destrucción de toneladas de testimonios sobre papel debido a la formación de ácido sulfúrico, que literalmente, lo convierte en polvo. La fabricación de papel libre de ácido tiende a revertir el problema, pero su uso aún no se ha generalizado.

Conservantes:

aditivos que se añaden a los papeles y/o componentes de los mismos para que no se estropeen.

Contaminantes ambientales:

dióxido de azufre, polvo abrasivo, hollín y óxidos de nitrógeno, son algunos de los contaminantes, enemigos naturales y acostumbrados del papel.

Aunque los problemas de acidez suelen ser propios de la fabricación del papel, existe una gran influencia proveniente de los contaminantes. Por ejemplo, el dióxido de azufre que contiene la atmósfera, es suficiente para producir una tendencia en la disminución del pH del papel, cosa que es verdaderamente negativa, ya que produce el efecto de acidez tan temido.

El polvo, que muchas veces es ácido, contiene partículas duras - que van produciendo abrasión -, así como es un

agente propicio para la proliferación de esporas y hongos. El hollín, posee un efecto de coloración, que en determinadas circunstancias produce manchas de muy difícil eliminación. Las partículas van penetrando en la materia a través de lenta migración, producida en parte por la fluctuación de la humedad relativa; o más simplemente a través del contacto con las manos que a su vez transmiten grasitud y acidez. Siempre será la absorbencia de la celulosa, la que haga afectable el fenómeno de los materiales migratorios.

El óxido de nitrógeno y el ozono - oxidantes muy poderosos -, son los contaminantes relacionados a los motores y la industria automotriz.

Contenido de cenizas:

se determina pesando una muestra de papel y colocándola en un crisol, donde se somete a altas temperaturas hasta que se quemaran todos los residuos de carbono.

El residuo de cenizas remanentes tras la combustión consiste en sustancias inorgánicas como los materiales de carga y pigmentos.

Luego comparando los pesos respectivos se determina la proporción de cenizas en forma porcentual.

Contextura fibrosa del papel:

estructura formada al entrelazarse y unirse los elementos fibrosos que componen la hoja de papel.

Contracolado:

se denomina así al producto del acoplamiento de un papel con otro papel o cartón.

Contracolar:

acoplar un papel con otro papel o cartón mediante el uso de colas o adhesivos.

**Contraseña:**

pequeña filigrana aplicada a algunos papeles de calidad con el nombre del fabricante, fecha y lugar de la fábrica. Esta contraseña puede estar codificada y se utiliza generalmente en el mercado de Bellas Artes para determinar la contemporaneidad de la obra con el papel soporte y establecer de esta manera la autenticidad o apocrieficidad de una obra.

Control de calidad:

sistema que permite el mantenimiento de determinados niveles de calidad de productos y procesos mediante la inspección periódica de muestras de los mismos.

Convertir:

transformar el papel de la bobina madre a rollos, sobres, blocs, cuadernos, álbumes, hojas, resmas, agendas, etc.

Corondel:

líneas verticales utilizadas para separar dos columnas. Hilos verticales de la forma o molde usado para fabricar papel hecho a mano. Marca típica de los papeles verjurados que conjuntamente con los puntizones son visibles por transparencia.

**Cortes y desgarros:**

los accidentes y manipulaciones inadecuadas pueden causar roturas en el papel, en forma de corte si se producen con objetos cortantes, o de desgarros, en el caso de golpes, en los que las deformaciones del sector colindante pueden ser mayores. En general no se produce pérdida del material original. El tratamiento de restauración consiste en reducir las deformaciones en primer lugar, y adherir los bordes mediante diferentes sistemas según el caso; es necesario en ocasiones el refuerzo con una cinta adhesiva por el reverso o parche. Parece una operación sencilla, pero al haberse roto el equilibrio de las tensiones habituales del papel, las uniones pueden responder de diferente manera a las condiciones ambientales provocando arrugas.

Cualidades invisibles del papel:

son las características que no son apreciables a simple vista, pudiendo ser algunas percibidas aplicando un simple ensayo, o con el transcurso del tiempo, o cuando es utilizado el papel en determinada aplicación o uso, por ejemplo: resistencia al envejecimiento, resistencia a la tracción, resistencia al plegado, nivel de pH, tipo de encolado, sistema de fabricación, cohesión superficial, dirección o sentido de fibra, materias primas, etc.

Cualidades visibles del papel:

son las características o atributos perceptibles a simple vista, por ejemplo: color, blancura, formato, textura, brillo, opacidad, espesor, etc.

Cubiertas, papeles para:

los papeles para cubiertas y encuadernación deben tener la resistencia y durabilidad suficientes para proteger al libro o revista en un uso normal. En ocasiones se requiere que su color y/o acabado superficial sean iguales al del papel interior, en otras se requiere que sean totalmente distintos. Otras exigencias pueden implicar suajambrados, repujados, barnizados, laqueados, impresión con tintas metálicas, ranurados, perforados o barrenados. Sus superficies pueden tener acabado lustroso o mate. Los papeles recubiertos para cubiertas pueden conseguirse en blanco y multitud de colores, terminados, calidades y gramajes. Sus colores pueden ser brillantes, vivos, pasteles o discretos. Hay acabados espejo, lisos, texturizados, avitelados, así como relieve en diversos patrones.

En ocasiones se utilizan papeles para cubiertas con bordes irregulares. Las cubiertas dúplex se hacen contracolando papeles, cubierta de diversas calidades, colores y acabados.

Entre los papeles especiales para cubierta están los laminados plásticos y los recubiertos de piroxilina; son resistentes al agua, mugre y grasas, pero requieren tintas especiales para su impresión. Otros papeles recubiertos para cubiertas se laminan con mica, dorados o plateados; sus superficies pueden tener relieves, floqueados o acabado aterciopelado. Los relieves pueden imitar la textura del cuero, de la tela, de la madera, etc.

Cucaracha:

plaga que hacen estrago en los papeles. Aunque existen más de 300 especies descritas no todas son domésticas sino que viven en diferentes habitats.

Las especies que producen perjuicios en América del Sur son:

a- Barata desnuda (*Blatta orientalis*): es pequeña, mide de 18 a 25 mm, es negra o parda oscura, el macho posee pequeñas alas mientras que la hembra las tiene casi atrofiadas.

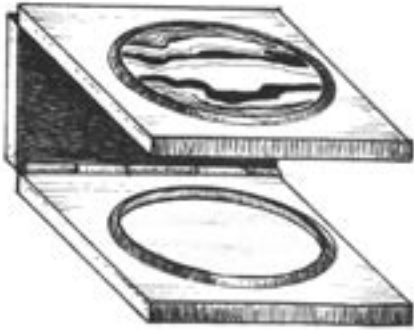
b- Barata cascaruda (*leucophaea maderae*) es una gran comedora de papel y madera. Mide aproximadamente 45 mm y presenta grandes alas que sobrepasan el abdomen, es originaria de América.

c- Barata roja (*periplaneta americana*): su longitud es de 33 a 34 mm los machos y de 28 a 34 mm las hembras, son de color rojo amarronado, sus alas exceden el abdomen y son excelentes voladoras. Aunque actualmente existe en todo el mundo, es considerada originaria de América del Sur.

d- Cucaracha propiamente dicha (*periplaneta australasiae*): es de tamaño algo menor que la anterior pero de mayor cuerpo y antenas menores.

e- Cucaracha chica (*blatella germanica*): es la mayor de las cucarachas domésticas. Su cuerpo marrón amarillento, de patas claras, su tórax tiene dos manchas oscuras que la caracterizan. Su tamaño no excede

de los 14 mm, tienen alas tanto el macho como la hembra, pero no son voladoras. Esta especie es de las menos dañinas, ya que por lo general se alimentan de otros insectos menores.

**Cuentahilos:**

lente de aumento utilizada en artes gráficas, para observar detalles del papel y también para controlar la producción de grabados e impresos.

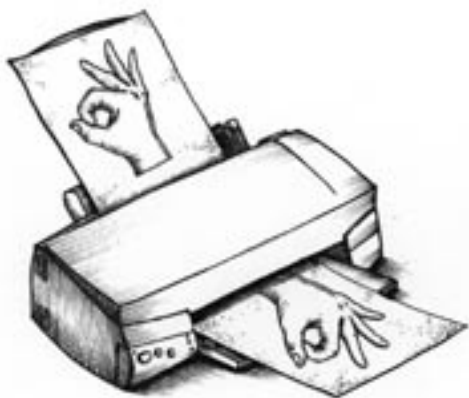
D

Decoloración del papel:

atenuación no deseada del color del papel por efecto de agentes exteriores. Entre estos el más importante es la luz solar, que decolora con mayor o menor intensidad los colorantes usados para dar color al papel. Por este motivo los papeles destinados a estar expuestos al aire libre deberán ser tratados preferiblemente con colorantes sólidos a la luz. Existen otros posibles motivos de decoloración del papel como los contaminantes y la acidez.

Defectos del papel:

término con el que se indican las alteraciones o irregularidades de origen casual que se aprecian a veces en el papel o aparecen en él durante su uso.



Definición:

en impresión, término utilizado para definir la calidad de resolución o precisión, en la reproducción de textos o imágenes. Cada tipo de papel en particular tiene un rango recomendado de definición de impresión en función de la tecnología utilizada.

Densidad aparente del papel:

peso específico o peso por unidad de volumen, es una propiedad fundamental. En el sistema se expresa en gramos por cm³, y se calcula como sigue:

$$\frac{\text{Gramaje del papel} \times 0,00001}{\text{Densidad aparente g/cm}^3} = \text{Espesor de la hoja de papel en mm}$$

La densidad aparente influye en las propiedades mecánicas, físicas, ópticas y eléctricas del papel, y depende de su estructura, determinada por la pasta empleada y las condiciones de su fabricación. La densidad aparente, una propiedad fundamental y común del papel, es útil para comparar los diversos tipos de papeles.

Depuración:

operación destinada a eliminar de la pasta de papel con medios físicos, poco antes de su introducción a la caja de entrada, las partículas pesadas, las astillas y otros

materiales extraños, cuya presencia afea la hoja terminada y que se han introducido en la pasta conjuntamente con las materias primas o durante el proceso de fabricación. La depuración se puede hacer por gravedad (arenero); por centrifugación (hidrociclón); paso de la pasta por orificios calibrados (depurador).

Desacidificación:

tratamiento para eliminar la causa de la acidez, empleado fundamentalmente en papel. No se aprecia su efecto en el aspecto externo, al erradicar la causa pero no los efectos provocados, como el amarillamiento y la fragilidad. Su importancia es fundamental al eliminar uno de los factores más graves de alteración del papel. Existe una gran cantidad de productos desacidificadores, desde los gaseosos (poco eficaces, como el dietil de cinc, amoníaco, ciclohexilamina) a los líquidos, tanto acuosos (hidróxido cálcico, hidróxido magnésico, carbonato cálcico) como no acuosos (hidróxido bórico, acetato cálcico, acetato magnésico). La mayoría de estos desacidificadores, además de eliminar la acidez, dejan en el documento una reserva alcalina que refuerza y potencia su acción neutralizante.

Descortezado:

eliminación mecánica o hidráulica de la corteza de los troncos de madera, previa a su conversión en pasta química o mecánica.

Desecador:

aparato usado para secar y acondicionar las probetas de papel que se van a someter a pruebas físicas.

Desecho postconsumidor:

es cualquier papel que haya sido usado por un consumidor. Es un papel descartado

después de haber cumplido su propósito. Otra denominación es papel de post-uso.



Desecho preconsumidor:

es el residuo que deja la labor de fabricación, transformación o conversión del papel. Estos residuos de papel no han sido usados por el consumidor final y es considerada una materia prima valiosa para las plantas de reciclaje. Si no tienen impresos puede servir como sustituto de la pulpa. Otra denominación es de papel de preuso.

Desfibrador:

máquina destinada a preparar la pasta mecánica mediante el desfibrado de los troncos. Está formado por una muela y por los órganos que sirven para apretar los troncos contra ella.

Deshumidificador:

máquina portátil o industrial diseñada para absorber la humedad ambiente, dándole al papel las condiciones adecuadas de almacenaje.

Desincrustación:

tratamiento químico al que se someten los materiales vegetales previo a la preparación de las celulosas químicas y de las pastas semiquímicas. Consiste en hacer soluble una parte mayor o menor de sustancias incrustantes contenidas en la madera - especialmente lignina - por efecto de reactivos químicos empleados en el tratamiento.

Despeluzado:

desprendimiento o eliminación de materiales fibrosos sueltos de la superficie del papel. Se ve este fenómeno agudizado en papeles de fibras cortas y de baja cohesión superficial.

Destinte:

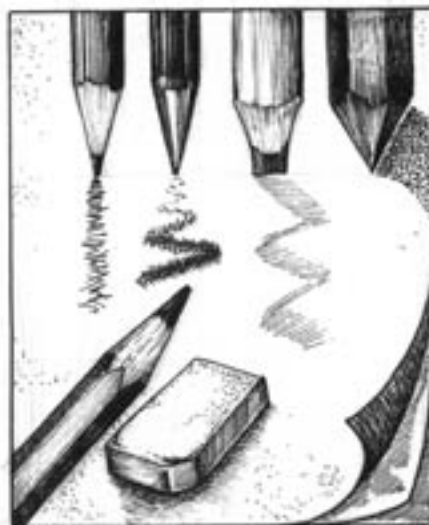
proceso de recuperación de las fibras de papel de desecho, mediante calor, químicos y otros métodos para eliminar la tinta, recubrimientos y demás materiales contaminantes.

Deterioro ácido:

refiere a cuando los ácidos, principalmente los sulfúricos, destruyen los enlaces de las cadenas poliméricas de la celulosa causando deterioro y fiabilidad al papel.

Diasporización:

fenómeno que ocurre con las sustancias líquidas en contacto con papeles no encolados o con encolado precario. Este fenómeno toma también alguno de los siguientes nombres: reventamiento del trazo o la impresión, microesparcimiento, efecto secante, arañamiento del trazo, etc. Este fenómeno se da, por ejemplo, en el trazo de una lapicera estilográfica sobre una servilleta de papel u otro papel absorbente, debido a la higroscopicidad de las fibras celulósicas.



Dibujo, papel para:

dentro del concepto del dibujo se recogen numerosas técnicas diferentes, a su vez muy distintas entre sí. Si se recuerda que dentro del dibujo hay colores al pastel, carboncillos, lápices, tinta china, etc., se pone de manifiesto los distintos que han de ser los papeles óptimos para cada técnica, pero en general podemos decir que deben poseer gran resistencia al frotado, presentar flexibilidad y resistencia a los dobleces, así como también la propiedad de no alterarse ni alterar los colorantes, pigmentos y tintas que pueda recibir. Se sugieren papeles libres de ácido fabricados en máquinas de forma redonda encolados en pasta. Los papeles de alta gama se fabrican a partir de celulosa de algodón. En cuanto al grano este ha de variar en función de la técnica aplicada y a las preferencias pictóricas del dibujante, pero en general se ha de usar un grano suave para tintas y un grano más intenso y marcado para técnicas secas (carbonilla, pastel seco, etc.). Según las distintas técnicas de dibujo se recomiendan diversos papeles, a saber:

A) Colores al pastel: en el trabajo con colores al pastel, la superficie cumple una función decisiva. Los papeles lisos prácticamente no sirven ya que no retienen bien los pigmentos. Muchos artistas usan papeles de acuarela de grano fino, papeles vitela y el ingres, que gracias a su superficie verjurada, áspera pero relativamente uniforme, retiene bien los pigmentos sin destacar en exceso.

Según las técnicas, se utilizan papeles de color, pero en este caso se recomienda los papeles pigmentados en pasta que los hace más resistentes a la luz y de color más permanente. Como el papel se expone a un esfuerzo relativamente grande, son preferibles los papeles de alto contenido de algodón, bien encolados, resistentes a los desgarros y de superficies no sensibles.

B) Carboncillo: desde el punto de vista técnico, el carboncillo no es muy diferente de las barras de pastel, de modo que son aplicables los mismos principios.

C) Lápiz: en principio la gran mayoría de los papeles son aptos para el dibujo a lápiz, de todos modos, hay que tener en cuenta algunas cosas: en superficies muy delicadas no conviene borrar, los papeles muy lisos admiten bien el lápiz blando, mientras que los papeles más ásperos (ingres o verjurados, papeles avitelados y de grano) se prestan mejor a los lápices duros. Si se superponen varias capas de lápiz para conseguir tonos oscuros profundos, solamente valen los papeles ásperos, de lo contrario, el trazo adquiere un desagradable aspecto grasiento.

D) Lápices de colores: del manejo de los lápices puede decirse lo mismo, pero conviene saber que para los cuadros de color muy intenso hay que emplear papeles lisos o de grano muy fino y muy bien encolados.

E) Tintas y tinta china: para estos líquidos de dibujo hay que emplear papeles fuertes y lo más encolados posible, ya que en

los débilmente encolados el trazo tiende a “correrse”. Si se trabaja con plumas muy finas o con puntas estilográficas se recomienda una superficie lisa, para evitar que el instrumento de dibujo se enganche y pueda embotarse en las fibras del papel. En cualquier caso se trata de recomendaciones muy generales, ya que la indagación del artista de nuevos soportes y en la búsqueda de determinados efectos hacen que no siempre se alineen las técnicas descritas y el papel recomendado.

Digestión:

eliminación de la lignina de la madera por disoluciones químicas calientes en la fabricación de la celulosa química y de la pasta de papel.

Dilatación:

cambio dimensional en el papel por influencia del medio deformando su configuración original. El papel se dilata debido esencialmente a condiciones variables de humedad, presión y temperatura.

Dióxido de azufre:

gas o líquido incoloro con olor picante; soluble al agua, alcohol y éter; agente oxidante y reductor excepcional; muy tóxico, fuertemente irritante. Uso: pulpa de papel de sulfito.

Dirección de fibra del papel o sentido de fibra:

en la hoja de papel hay dos direcciones principales: la dirección de la máquina - o longitudinal -, que corre paralela al movimiento de la cinta del papel en la máquina continua y la dirección transversal, que es perpendicular a la máquina. Esta distinción tiene su origen en la anisotropía de la hoja que, a su vez,

hace que muchas propiedades físicas del papel presenten valores diferentes según sea la dirección en que se midan. En especial, la resistencia a la tracción y la rigidez son siempre mayores a la dirección longitudinal; la resistencia al doblado lo es casi siempre. En cambio la resistencia al rasgado y el alargamiento son siempre mayores en la dirección transversal. La hidroexpansividad y la higroexpansividad transversales son varias veces mayores que las longitudinales. Algunas propiedades ópticas y de imprimibilidad dependen también, aunque de manera menos clara, de la dirección de la fibra. Desde el punto de vista práctico hay que tener en cuenta la dirección de fabricación en la impresión del papel cortado en pliegos para offset, porque de hecho, para reducir al mínimo los inconvenientes debidos a la higroexpansividad, es necesario que el lado mayor de la hoja sea paralelo a los ejes de los cilindros de la máquina impresora, independientemente de que coincida con el lado mayor o menor de la hoja. Cuando se dobla el papel, conviene que el doblez siga la dirección de la máquina. En los libros tiene además la ventaja de que las hojas son más flexibles al quedar la fibra del papel paralela al lomo. También en las fichas, etiquetas, cajas, etc., la dirección de máquina debe ser vertical, para aprovechar las ventajas de mayor rigidez que el papel ofrece en este sentido. Con frecuencia es fácil distinguir las dos direcciones rasgando el papel a mano, en la dirección transversal la línea de rasgado se desvía fácilmente y queda con los bordes más sinuosos. En las pruebas de reventamiento o estallido de rotura principal es normal a la dirección de máquina. Hay también pruebas específicas para reconocer la dirección de máquina. Si se recorta un disco de papel que hay

agua, se verá que el disco - a causa de la mayor higroexpansibilidad en la dirección transversal - tiende a abarquillarse; la generatriz que no se curva es paralela a la dirección de la máquina. Se sumerge por breve tiempo en agua, aproximadamente 1 cm de los bordes perpendiculares a la hoja del papel que se examina: la tira que se presenta más ondulada - siempre a causa de la diferente higroexpansibilidad - es paralela a la dirección transversal.

Dirección de la onda:

llamase así a la generatriz de la onda del cartón ondulado o corrugado.

Dispersante para papeleras:

sustancia que se emplea en la industria papelera para disminuir la tendencia a la floculación, es decir, a la formación de copos o flóculos que presentan las fibras en suspensión acuosa. Entre los dispersantes conocidos se pueden mencionar la goma Karaya diacetilada y los magagalactanos.

Doble cara del papel;

desigualdad entre caras: diferencia más o menos acusada y no deseada de acabado, de aspecto o del color que hay entre las dos caras de una hoja de papel y que depende de las condiciones de fabricación. Esta diversidad de características superficiales se debe, ante todo, a que los lados tienen una estructura diferente. El lado de la tela contiene principalmente fibras largas, orientadas de ordinario en la dirección de la máquina, mientras que el lado del fieltro es rico en fibras finas y cortas sin orientación preferente. Lo mismo puede decirse de los materiales de carga en los papeles que la llevan, pues el lado del fieltro contiene una cantidad mucho mayor que el lado tela. Las diferencias descritas hacen que el lado fieltro sea más cerrado, uniforme

y liso que el lado tela. Si el papel contiene tierras coloreadas, que se comportan como cargas, se tendrá también un color diferente en los dos lados. Las cargas blancas también pueden dar distinta coloración si su punto de blancura es diferente del de las materias fibrosas que componen la pasta. La doble cara estructural se forma sobre la mesa plana y depende: de las pérdidas de las partes finas - fibras y carga - que la parte inferior de la hoja sufre por efecto del “desgotado”; de la menor velocidad de sedimentación de las fibras finas que, por tanto, tienden a permanecer en la parte superior de la hoja; del efecto filtrante del entrelazado fibroso de las partes finas, que conduce al mismo resultado anterior; de la acción de los rodillos desmotadores de las máquinas de gran velocidad que lanza el agua contra la tela de máquina y se llevan las partes finas del lado de la tela de la hoja ya formada. También la marca de la tela y el fieltro contribuyen a que se produzca la doble cara en el papel y es tanto o más acusada cuanto menos liso es el papel. Una forma particularmente evidente de la doble cara es la de los papeles coloreados, porque casi siempre el lado fieltro queda coloreado más intensamente que el lado tela. En efecto, los colorantes tienen una afinidad preferencial con las fibras finas y a veces con los materiales de carga componentes que, como ya se ha dicho, abundan más del lado del fieltro. Si el colorante tiene poca afinidad con la pasta, el lavado a que se somete el lado de la tela de la cinta de papel sobre la mesa plana puede llevarse una parte del colorante. Si finalmente, el colorante es sensible al calor, bastará que haya un cilindro secador demasiado caliente para que el lado del papel que entra en contacto con él se decolore en parte y queda más claro que el otro. Los mismos inconvenientes, aunque en menor grado, se manifiestan en los papeles blancos

matizados, que pueden presentar diferentes grados de blancura o de tono del color. Se procura remediar el inconveniente de la doble cara con una regulación adecuada de los diferentes órganos de la parte húmeda, a fin de reducir al mínimo las causas que la producen. Como los papeles obtenidos de una pasta magra están más sujetos a la doble cara, se puede también aumentar el refinado de la pasta. Sin embargo, no es posible eliminar por completo la doble cara cuya causa proviene del mismo sistema de fabricación del papel, que produce diferencias de comportamiento entre los dos lados de la hoja en casi todos los usos a que se destina el papel, pero especialmente durante el curso de la impresión. La doble cara puede afectar el encolado, que a veces es menor del lado de la tela, menos rico en resina; a la resistencia del arrancado superficial, que por lo general es menor del lado del fieltro; a la resistencia a la abrasión, etc.

DPI:

sigla en inglés que significa puntos por pulgada cuadrada (dots per inch) 1 pulgada = 25,4 mm.

12 puntos/mm² = aprox. 300 dpi.

Cuando se habla de 300 dpi se refiere que en una pulgada entran 300 puntos en sentido horizontal por 300 en el sentido vertical, es decir $300 \times 300 = 90.000$ puntos de impresión por pulgada. Cuanto más elevado es el número de puntos de impresión mejor es la definición. Se debe tener especial cuidado en verificar que el papel seleccionado sea el adecuado para la definición de impresión deseada.

DRUPA:

sigla formada por el principio de dos palabras alemanas: DRUck y PApier, que significan - respectivamente - imprimir

y papel. Es el nombre de la Exposición Internacional quizá más importante del mundo gráfico, que se celebra periódicamente (cada 4 años) en Düsseldorf, Alemania.



Durabilidad:

es el nivel en el cual el papel retiene sus cualidades originales bajo uso continuo. No se debe confundir el concepto de permanencia con durabilidad. La permanencia está relacionado con la estabilidad química y la resistencia potencial al transcurso del tiempo, aunque el material no se encuentre en uso. Mientras que la durabilidad se refiere a la resistencia física, la posibilidad de soportar el desgaste (stress) mecánico.

Duración al plegado:

resistencia al doblez, propiedad de una hoja o un film para resistir la rotura al ser plegado. La resistencia al doblez puede ser medida a través de una prueba que determina el número de pliegues necesarios para que se produzca el quiebre de resistencia. La duración del papel en el plegado, propiedad que es más sensible que otras a las condiciones de fabricación y ambiente

de uso del papel, varía mucho en función del refinado y de la pasta del papel. Una mayor refinación aumenta la duración en el plegado. Las fibras largas y flexibles dan una mayor duración al plegado; los materiales de carga superficiales, los recubrimientos y el encolado reducen esa duración. El contenido de humedad y la humedad relativa influyen mucho sobre la resistencia al plegado. Al perder humedad el papel, sus fibras se hacen menos flexibles y la duración al plegado disminuye significativamente. Al aumentar el gramaje del papel, la duración al plegado va en aumento hasta cierto punto máximo, después del cual disminuye a medida que sigue aumentando el gramaje y el espesor. Los diversos papeles difieren en el gramaje al que tienen su mayor duración en el plegado. La duración en el plegado se usa para estudiar el envejecimiento del papel, ya que esa duración disminuye rápidamente a medida que el papel se añeja.

La mejor manera de medir la capacidad de resistir repetidos pliegues y manejos, requisito para que el papel dure, es sometiéndolo a una prueba de duración en el doblez. La duración o resistencia al plegado es la cantidad de pliegues que aguantará el papel antes de romperse. Se mide tanto en la dirección de la fibra como transversal a esta. Usualmente, el papel tiene mayor duración al plegado cuando este se aplica transversalmente a la veta.

En cuanto a la medición existen dos métodos tradicionales: el de Schopper y el método MIT, que básicamente por distintos mecanismos buscan doblar o plegar el papel en forma repetitiva hasta su ruptura.

Dureza:

resistencia del papel a abollarse o marcarse por algún instrumento, como por ejemplo lápices, plumas o los tipos de una máquina de escribir o de una prensa tipográfica.

Dureza del papel:

resistencia del papel a la compresión, estática o dinámica, ejercida en dirección perpendicular a su superficie. Es, por tanto, lo contrario de compresibilidad. La dureza del papel puede medirse de igual manera que la de otros materiales, midiendo la profundidad de la impresión producida por la punta de una varilla a la que se le ha aplicado una carga estática. El procedimiento es poco usado y se prefiere usar métodos más empíricos. La dureza puede medirse también con los aparatos de Bekk, Bendtsen o Gurley-Hill-S-P-S para la medición de la lisura. El factor principal que determina la dureza del papel es su porosidad que a su vez está en función inversa de la densidad aparente; cuanto más alta es la densidad mayor es la dureza del papel. El papel para impresión tipográfica y el destinado al huecograbado, deben tener una buena compresibilidad, dentro de ciertos límites, que asegure un contacto satisfactorio entre la forma de impresión y la superficie del papel.

E

ECF:

(Elemental Chlorine Free). Pasta blanqueada con bajo contenido de cloro. Definición común para pasta blanqueada sin utilizar cloro elemental. Originalmente se refiere a cualquiera de las técnicas de blanqueado para pastas química en las cuales no se utiliza cloro molecular (elemental).

EEA:

(European Environmental Agency) Agencia ambiental de la Unión Europea. También trabaja para países no miembros. Participa en proyectos de investigación en cuestiones ambientales.

Elección del papel:

la elección del papel debe basarse en un perfecto conocimiento del uso final que tendrá el producto y de las expectativas del cliente. En demasiadas ocasiones, el papel lo elige alguien que no sabe cómo funcionará en su uso final o no conoce las cualidades y limitaciones del método de impresión o de las prestaciones a las que será sometido. Esta ignorancia puede ocasionar mayores desperdicios, costos y retrasos, así como el disgusto del cliente porque no se cubrieron sus necesidades.

La elección del papel generalmente se basa en consideraciones estéticas y técnicas, donde va a ser también muy importante hacer un análisis general de su valor. El usar el papel más barato puede resultar la

opción más costosa si el papel no funciona como se esperaba o hace que los costos de producción rebasen los presupuestos. Por otro lado, los comerciantes en papeles o distribuidores expenden papeles “equivalentes” de diversas marcas, y no es raro que sugieran que se utilice un papel de cierta fábrica en lugar del producido por otra. La persona que hace el pedido debe estar no solamente consciente de que las características del papel varían de una fábrica a otra, sino conocer tales diferencias y saber tomar decisiones sobre la base a ellas. De otro modo, el papel “equivalente” podría no ajustarse a las necesidades de utilización del cliente.

Al realizar pedidos de papel es importante proporcionar información completa sobre lo que se necesitará en su uso final y los criterios estéticos del trabajo.

Electricidad estática:

acumulación de electrones en materiales como el papel, cuando se somete a fricción, presión o una separación súbita de otra superficie. La electricidad estática impide que las hojas de papel se separen dificultando su manejo y maquinabilidad.

Embalaje:

empaquetado o protección con algún tipo de envoltura, de elementos o productos, para su transporte o almacenamiento. El papel y cartón son elementos muy utilizados para

embalar. Por otro lado, el empaquetado o protección - embalaje- de papeles y cartones debe preservarlos de los distintos elementos que pueden alterarlos o dañarlos, tanto sean estos elementos químicos, físicos o mecánicos.

Embalar en pallets:

método de empacar el papel en el cual las hojas no se envuelven en paquetes sino que se apilan en un pallet con marca a intervalos determinados para indicar la cantidad y la sobreenvoltura.

Emisiones de azufre:

provocan la acidificación de suelo y el agua y constituye el mayor problema en la fabricación de pasta al bisulfito. Cambiando el método al sulfato y utilizando sistemas eficientes de lavado de gases es posible reducir en forma significativa las emisiones de azufre.

Empalme:

unión en un embobinado, en dirección transversal, hecho con un adhesivo o tira adhesiva para obtener una bobina de longitud deseada o para permitir (por ejemplo una máquina convertidora) una operación continua entre el final de una bobina y el principio de la siguiente.

ENCC:

Ente Nazionale per la Cellulosa e per la carta, de Italia: Ente Nacional para la Celulosa y el Papel.

Encogimiento del papel en la máquina continua:

contracción que sufre la hoja de papel, en el momento de fabricación, en su ancho durante su paso por la sequería. Se debe al hecho que durante la evaporación del agua contenida en la cinta húmeda, se acercan

las fibras unas a otras, por efecto de la atracción debida en primer lugar a la tensión superficial del agua remanente, y después a la formación de los enlaces interfibra. Esta contracción del papel ocurre por lo general en los primeros cilindros secadores y depende de la clase de pasta, pues los papeles ricos en celulosa se encogen más que los que contienen mucha pasta mecánica y abundancia de carga, y del grado de refinación.



Encolado:

es la resistencia del papel a la penetración de líquidos.

Significación: dada su higroscopicidad, las fibras celulósicas que constituyen el papel tienden a absorber agua con facilidad. Para que ello no ocurra, salvo excepciones (papel sanitario, secante, para servilletas, etc.), la mayoría de los papeles son encolados.

El tratamiento de encolado consiste en adicionar al papel algún tipo de resina o cera repelente de los líquidos para comunicarle, en algún grado, esa propiedad. Si bien según el uso, son muy variados los líquidos que su

penetración se quiere inhibir o regular, en general suele ser agua o sustancias acuosas a las que va dirigida el encolado.

Propiedad	Aumentando encolado superficial	Disminuyendo encolado superficial
Brillantez	Disminuye	Aumenta
Resistencia al estallido	Aumenta	Disminuye
Tendencia a grietas en dobleces agudos	Aumenta	Disminuye
Rechace a la tinta	Aumenta	Disminuye
Opacidad	Disminuye	Aumenta
Porosidad	Disminuye	Aumenta
Rigidez	Aumenta	Disminuye
Cohesión superficial	Aumenta	Disminuye
Resistencia a la tensión	Aumenta	Disminuye

El encolado en el papel se efectúa de dos maneras: agregando cola a la pasta, antes de fabricar la hoja (encolado en pasta) o impregnando la hoja con la cola en la propia máquina de papel (encolado en superficie). El encolado superficial aumenta la resistencia superficial de los papeles no recubiertos, y es necesario para darles la resistencia necesaria para la impresión offset. El encolado de superficie rellena mucho los vacíos y espacios entre las fibras, por lo que mejora el rechace a las tintas; aumenta la resistencia del papel al estallido y a la tensión, así como su rigidez; abate su opacidad, brillantez y porosidad. Un alto nivel de encolado superficial perjudica el

plegado del papel, ya que aglutina las fibras exteriores e interfiere sus movimientos cuando el papel sufre un doblez agudo. El encolado es de suma importancia en papeles que en su conversión reciben adhesivos, cuya penetración debe regularse, tales como destinados a etiquetas, bolsas, sobres, cajas, etc. También es importante en los papeles para escritura manual, edición de arte e impresiones en general sobre la base de tintas.

Medición: son muy diversos los métodos de medición del encolado. Van desde trazados de rayas con plumas y tinta, para observar si se produce dispersión en los trazos, hasta métodos muy complejos y sofisticados.

Encolado del papel:

resistencia que ofrece el papel a la penetración de líquidos acuosos que por el contrario, son absorbidos instantáneamente o por lo menos con rapidez por los papeles no encolados. La penetración de los líquidos en el interior del papel no es impedida, sino sólo retardada. De hecho si un líquido permanece en contacto con un papel bien encolado durante un tiempo suficiente - en papel de gramaje medio no menos de 5 a 10 minutos - termina por impregnar el interior del papel, al menos en parte. El encolado del papel se realiza añadiendo a la pasta sustancias apropiadas - encolado en masa o en pasta - o aplicándolas sobre la superficie del papel - encolado en superficie -. A estas sustancias se les da el nombre genérico de encolantes. Mientras que el encolado en superficie forma una película sobre el papel, que cierra al menos parte de sus poros, el encolado en masa no hace disminuir de modo apreciable la porosidad del papel, pero reduce mucho la propensión de las fibras a ser mojadas. Por tanto, las paredes de los poros se resisten al mojado, lo que obstaculiza la penetración

de líquidos acuosos en su interior. Pero si se añade al agua un agente tensioactivo que reduzca la tensión superficial, las fibras se humedecen con más facilidad y el agua penetra en el papel más rápidamente. Cuando la porosidad del papel es baja, como los papeles de refinación grasa y en general en todos los muy refinados, el agua encuentra obstáculos para penetrar aunque el papel no esté encolado, porque el traspaso se produce solamente cuando las fibras están completamente impregnadas. El encolado máximo toma el nombre de encolado fuerte o encolado para escribir, porque esta es una cualidad esencial para los papeles de escritura. En efecto, debido a esta propiedad se puede emplear la tinta de escribir sobre el papel sin que lo atraviese o se corra. Papeles muy encolados, entre otros, los de dibujo y los de impresión en offset, en especial, estos últimos deben absorber la menor cantidad posible de agua de mojado. Como la fuerza del encolado depende de la cantidad de la cola empleada, el encolado fuerte se denomina también a toda cola, porque efectivamente, corresponde a la máxima cantidad de cola que se puede emplear. Otros papeles están encolados en mayor o menor grado, como los papeles de envolver, para retardar la penetración del agua cuando el papel se moja; el soporte para estucado y el papel acoplado de varias capas, para regular la velocidad de penetración del adhesivo; el papel de empapelar, a fin de que el adhesivo no penetre en el papel con demasiada rapidez, disminuyendo su resistencia en el momento de aplicarlo. Cuando la cantidad de cola usada es proporcionalmente menor de la necesaria para tener el encolado fuerte, se obtiene papel de 3/4, 1/2 y 1/4 de cola. El encolado influye también en las propiedades del papel.

Encolado en masa:

es uno de los procedimientos empleados para el encolado del papel - el otro es el encolado superficial -. También se denomina encolado en pasta. Se realiza dispersando en la pasta una sustancia capaz de proporcionar al papel el encolado, que recibe el nombre de encolante. Este queda distribuido uniformemente por todo el entrelazado fibroso del papel acabado.

Encolado en superficie:

consiste en aplicar a la hoja de papel ya formada una sustancia encolante en disolución, que se deposita en la superficie del papel y que después de secarse forma una capa más o menos continua. Las sustancias más usadas para el encolado superficial son: la cola animal - o gelatina - y los almidones modificados. El encolado con gelatina animal es una práctica muy antigua y sirve para dar al papel un óptimo encolado para escribir porque la película de gelatina aplicada en la superficie de la hoja obstruye en gran parte los poros del papel e impide la rápida penetración de la tinta en el entrelazado fibroso. Casi siempre el papel que se destina al encolado con cola animal se somete antes a un encolado parcial en pasta. Actualmente el encolado con cola animal se emplea solamente para papeles finos, de alta gama, papeles de valores y algunas clases especiales. Los almidones modificados, que generalmente se aplican mediante la prensa encoladora, son por lo general del tipo de mediana viscosidad, y sus disoluciones tienen una concentración muy variable. En los papeles de escribir el almidón sirve para mejorar la resistencia al borrado, en los de impresión para disminuir la tendencia al empolvado y al arranque superficial, como también para detener la tinta en la superficie del papel.

Encolantes:

productos que actúan como barrera alrededor de las fibras. Disminuyen la absorción del papel y actúan como adhesivos fortaleciendo la hoja de papel y aumentando la cohesión superficial. Pueden ser de origen sintético (Acuapel o Hercon), animal (cola de conejo) o vegetal (almidón).

Enmarcado y montaje, papeles y cartones para:

el marco de una obra ha dejado de ser una cuestión meramente estética, y se ha transformado en un complemento de la pieza, que sirve como amortiguador de la influencia del medio ambiente. Esta implementación no debe ser casual y se debe aprovechar las características de un adecuado enmarcado como defensa contra golpes, variaciones de la humedad relativa, polvo, insectos, etc.

-Todos los materiales que intervengan en el montaje y enmarcado de una obra, deberán calificar como del mejor nivel; recomendándose especialmente los papeles y cartones libres de ácido (acid free) para evitar la temible acción de la acidez sobre el conjunto de la obra.

-Papeles con funguicidas para evitar la fijación de esporas y aparición de hongos.

-Los cartones y "passepartouts" a utilizar deben tener un espesor considerable, preferentemente a partir de los 1,3 mm.

-La fijación de una obra siempre deberá hacerse por un sistema indirecto, como son las bisagras de papel neutro; en el caso de un papel.

-Tornillos, flejes, pitones y otros accesorios metálicos, deberán ser inoxidables.

-Los adhesivos utilizados deben ser de pH neutro, y aplicados en forma muy medida.

-La parte trasera de un enmarcado debe quedar sellada, para evitar la entrada de insectos y polvo ambiental.

-Tanto una protección anterior como posterior, producida con vidrio o lámina acrílica; no deberá estar en contacto con la obra bajo ningún motivo, ya que las diferencias climáticas producen microcondensación de humedad en la paredes de estos elementos, los que si estuviesen en contacto con la pieza enmarcada transferirían la humedad directamente a la misma.

-Un producto altamente recomendado para el enmarcado y montaje son los cartones Mouse y Plume.

-Debido a que la madera de los marcos es una fuente potencial de acidez, indefectiblemente se debe revestir la pestaña o rebaje de los mismos con un papel grueso o cartón libre de ácido. Así mismo se sugiere utilizar como adhesivo un P.V.A. (acetato de polivinilo), u otro material con un pH entre 7 a 8,5.

- A menos que esté especialmente indicado, el passepartout no deberá cubrir partes importantes de una pieza; como firmas, marcas de estampado, leyendas, etc.

-En el caso del enmarcado de documentos y papeles, jamás deben ser pegados al soporte secundario. Por ningún motivo se les aplicará pegamento, ni siquiera en su contorno o en los cuatro extremos, para fijarlas al cartón u otro material semejante. Es una pésima costumbre, que afecta inexorablemente y que puede ocasionar daños irreparables de muy distinto orden. La obra tiene que estar suspendida o sujeta por bisagras producidas con papel desacidificado, y adherida con pegamentos sutiles y reversibles. Luego, la presión del "passepartout" será suficiente para planchar la obra enmarcada, dándole un aspecto natural y elegante.

- Obsérvese que todos los materiales mencionados (papel, cartón, cartón plume, etc.), de alguna manera permitirán el ingreso y egreso paulatino del aire exterior (lo mas

filtrado posible), y por ende la “carga y descarga” de la humedad relativa ambiente.

Enrolladora:

Máquina colocada al final de la máquina continua de papel, que va enrollando la hoja para formar la bobina. Las enrolladoras de papel colocadas a final de la máquina continua se denominan habitualmente como enrolladora Pope.

Envejecimiento:

transformaciones que sufre el papel con el paso del tiempo. En el caso del envejecimiento natural se produce una tendencia de equilibrio con el medio, que puede ser afectado por algunas condiciones adversas como humedad, temperatura, radiaciones lumínicas, etc. El envejecimiento natural no es causa de tratamiento, pero sí deben vigilarse los factores para reducir en lo posible la velocidad y sus efectos.

Existe un envejecimiento artificial o de laboratorio donde se somete al papel a condiciones determinadas de humedad, temperatura y radiaciones UV para acelerar los fenómenos de envejecimiento, para así ver el comportamiento de determinado papel al transcurso del tiempo.

Enzimas:

sustancias orgánicas que provocan reacciones químicas sin consumirse ellas mismas. Hay enzimas cultivadas y también naturales. Las enzimas se utilizan para mejorar el proceso de blanqueado de la pasta. El equivalente inorgánico se llama catalizador.

Escarabajo del tabaco:

el adulto mide unos 3 mm y es de color marrón rojizo; la larva mide lo mismo que el adulto, es blanca, tiene la forma de la letra “C” y se alimenta de papel, encuadernaciones, semillas, cereales, etc.



Escogido del papel:

Operación que consiste en examinar individualmente las hojas de papel o cartón para eliminar las defectuosas. Esta elección puede ser más o menos esmerada y será más minuciosa cuanto mejor sea el papel que se escoge. Un primer escogido “grosso modo” puede hacerse ya en la cortadora rotativa, donde un operario inserta unas señales para localizar después grupos de hojas defectuosas, que se colocan aparte más tarde para un examen más riguroso. El verdadero escogido lo realizan operarias llamadas escogedoras, que pasan las hojas una a una y las inspeccionan por ambos lados poniendo aparte las imperfectas o irregulares. Este sistema de escogido se suele hacer cuando se trata de papel de escribir, dibujar o imprimir de alta calidad. Para los papeles de menor calidad el examen es menos riguroso. En procedimientos automáticos, de gran velocidad, pero no con la calidad de la selección humana, se emplean máquinas diseñadas a tal efecto, donde un rayo de luz

explora la superficie del papel y después es recogido por una célula fotoeléctrica. Las hojas rechazadas durante el escogido reciben el nombre de escogido de segunda o segundo escogido, tanto y en cuanto el papel pueda seguir siendo usado para el destino que se fabricó.



Esparto:

hierba fina natural de África septentrional y de España meridional; sus fibras son cortas, lisas, tubulares y le dan al papel una textura uniforme, suave y flexible.

Espectrofotómetro:

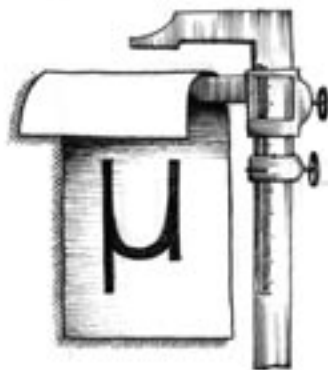
instrumento que mide el color del papel en función de las longitudes de onda de luz que refleja.

Espesor:

se puede definir el espesor como la distancia que media entre una y otra cara de una hoja de papel.

Significación: cada tipo de papel según su composición fibrosa, contenido de cargas, tratamientos mecánicos aplicados, etc., asume un espesor que le es inherente. Vale

decir, que dos papeles que acusen el mismo gramaje no presentarán necesariamente el mismo espesor.



Al igual que el gramaje, el espesor es factor influyente en la mayoría de las propiedades del papel; si este varía, manteniéndose constante el gramaje, ocurren cambios significativos en la rigidez, compresibilidad, porosidad, absorbencia, etc. de la hoja. El espesor es especificación de especial valor en papeles para condensadores eléctricos, cartulinas para estuches plegadizos y papeles para uso editorial. En este último caso determina el grosor que asume la obra impresa.

Medición: el ensayo se lleva a cabo con aparatos llamados micrómetros, los que disponen de dos placas circulares, planas y paralelas, entre las cuales se coloca la muestra, bajo un peso establecido. La distancia entre ambas placas, o sea el espesor de la hoja, es registrada en un dial circular graduado en micrones (1 μ micrón = 0,001mm.).

Esporas:

forma vegetativa de los hongos. Intervienen en su proliferación la carencia de luz; la humedad; y elementos nutritivos tales como las proteínas, almidón, gelatinas propias del papel.

Estabilidad:

la facilidad del papel o el cartón para mantener sus características durante su almacenamiento en ambientes variables.

Estabilidad dimensional:

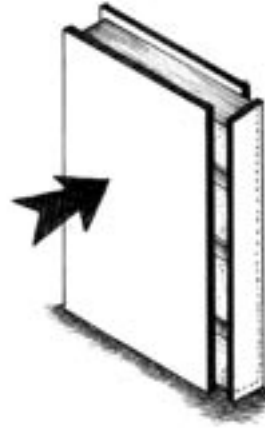
es la capacidad de un pliego o tira de papel, de mantener constantes sus dimensiones tanto en dirección de la fibra como a través, bajo condiciones ambientales y de esfuerzo a que se le somete durante la impresión, uso y conversión. No hay papeles totalmente estables dimensionalmente; todos se expanden o contraen con los cambios en humedad relativa. Si las fibras de un pliego de papel pudieran expandirse o encogerse individualmente sin interactuar entre sí, el papel sufriría muy poco cambio dimensional. Pero como las fibras están unidas entre sí en los numerosos puntos que se entrecruzan, los cambios de cada una de las fibras van afectando el total de la estructura y se ocasiona una alteración notable de las dimensiones del papel. Mientras menos refinado y más poroso sea el papel, menor será su crecimiento o encogimiento debido a cambios en su contenido de humedad. Esta estabilidad es una cualidad importante en los papeles para ser usados en impresión, sobre todo cuando se usan multiplicidad de colores.

Estallido:

ver reventamiento.

Esterilización:

tratamiento para la eliminación de cualquier microorganismo o ser vivo. Se aplica a ciertos papeles y cartones de uso sanitario y para embalaje de productos alimenticios.

**Estracilla:**

cartón gris delgado y barato que se usa para las tapas de los libros. Se fabrica con papel reciclado y otros materiales fibrosos.

Estructura:

características físicas del papel que se refieren a su composición y formación.

Estucado:

tratamiento o recubrimiento del papel en una o ambas caras por una pasta especial que aísla totalmente la superficie rellenando los poros más imperceptibles. Esta pasta compuesta en su mayor parte por sustancias minerales -caolín, yeso, tiza- y se adhiere al papel con una cola especial basada en almidón, gelatina, caseína, etc. Existen varios subtipos, según el método de estucado:

- **Papel estucado con cepillo:** procedimiento en el cual el estuco se reparte y se alisa por medio de cepillos, unos fijos y otros oscilantes en el sentido transversal de las hojas.

- **Papel estucado con cuchilla:** la cantidad de estuco se controla por medio de una hoja flexible de metal (lámina dosificadora) que

se apoya sobre la cara estucada de la hoja soportada sobre un rodillo, inmediatamente después de la aplicación del estuco por un procedimiento apropiado.

- **Papel estucado con labio soplador:** procedimiento con rodillos en el cual se iguala el estuco aplicado y se elimina el exceso por medio de una corriente laminar y uniforme de aire a gran velocidad (labio soplador), convenientemente dirigida desde una ranura situada a lo ancho de la máquina y próxima a la cara estucada de la hoja soportada por un rodillo.

- **Papel estucado con rodillo grabado:** procedimiento con rodillos en el que el rodillo aplicador se alimenta de estuco por un cilindro metálico grabado con pequeños alveolos o depresiones.

- **Papel estucado con rodillos:** procedimiento con el cual el estuco se aplica directamente sobre el papel por transferencia desde un rodillo aplicador.

- **Papel estucado en prensa encoladora (size-press):** el papel al pasar por la línea de contacto de los dos rodillos (prensa encoladora) que pueden disponerse vertical u horizontalmente, recibe el estuco por una o ambas caras.

Estucado L.W.C.:

las siglas inglesas L.W.C.: indican "Low Weight Coated", es decir, papel con un bajo peso de estuco en superficie.

Igualmente existen los papeles "Médium Weight Coated" y los "Hard Weight Coated".

Estucadora:

máquina empleada en la industria papelera para el estucado del papel. Realiza tres operaciones: 1- dosificación de la cantidad de estuco que se ha de aplicar al soporte; 2- aplicación del estuco en la superficie de la hoja; 3- distribución, lo más uniformemente posible, del estuco aplicado. En algunos

modelos de estucadoras, se suceden las tres operaciones una después de otra en el orden descrito, mientras que en otros pueden realizarse dos y hasta tres operaciones simultáneamente. El modelo más antiguo es la de cepillos; pero la sencilla es la prensa encoladora. Una máquina que ha sido adoptada en estos últimos años en gran escala es la estucadora de cuchilla metálica, que es una variedad de la estucadora Champflex. La estucadora de cuchilla de aire se usa preferentemente para papeles funcionales. Finalmente, un procedimiento especial, que recuerda al papel satinado por una cara, es el que emplea la denominada estucadora cast-coating.

Estucadora cast-coating:

estucadora de papel en la que el órgano esencial es un cilindro secador, de superficie exterior cromada y muy brillante. La hoja recién estucada y todavía húmeda, se prensa contra la superficie del cilindro, manteniéndola bien adherida al mismo hasta el secado completo. En el momento que se separa del cilindro, el papel tiene una superficie muy lisa y brillante, que es la imagen especular de la superficie del cilindro. Contrariamente a lo que sucede en el estucado brillante obtenido mediante calandrado, el estuco en esta clase de papel tiene un volumen específico muy alto y es, por tanto, poroso, con mayor receptividad de la tinta para imprimir. Con el procedimiento cast-coating se pueden aplicar sobre la superficie del papel de 15 a 35 g/m² de un estuco que contiene como adhesivos caseína, con o sin adiciones de látex. La cantidad de adhesivo es mucho mayor que la de los estucos usuales, con el fin de aumentar la resistencia al arrancado del estuco y contrastar la porosidad de este, mejorando las condiciones de la capa de tinta en la superficie del papel impreso.

La estucadora trabaja, por lo general, fuera de la máquina continua de papel y a velocidad más bien baja, lo que encarece el procedimiento.

Estucadora Champflex:

estucadora de papel que reúne en una sola máquina algunas peculiaridades de la estucadora Champion y de la estucadora de cuchilla metálica. En efecto, está dotada de una cuchilla flexible sobre cuyo borde hay montado un rodillo que elimina el exceso de estuco no inmovilizado sobre el soporte. Este rodillo, igual que la estucadora Champion, tiene un diámetro de 5 a 10 mm y gira en el sentido contrario al del avance del papel, con una velocidad de 10 a 20 vueltas por minuto. Ejerce sobre el estuco que permanece adherido al papel la misma acción de nivelación propia del borde de la cuchilla metálica fija, con la ventaja de que siempre se mantiene limpio mediante dos finos listones metálicos que envuelven su parte inferior. La estucadora Champflex aplica el estuco de una sola cara, por lo que se necesitan dos unidades en línea para fabricar papel estucado por ambas caras. El estuco aplicado por esta máquina tiene un porcentaje de sólidos comprendido normalmente entre 45 y 55 % con un gramaje de estuco que oscila de ordinario entre los 9 y 12 g/m².

Estucadora Champion:

estucadora de papel cuyo órgano esencial es un cilindro aplicador que gira en el sentido contrario del avance del papel, tomando el estuco de una piletta y aplicándolo a la cara de la hoja con la que se pone en contacto. Seguidamente la hoja pasa sobre un rodillo de rotación dirigida de un diámetro de 5 a 10 mm, que también gira en el sentido contrario al de avance del papel y con una velocidad de 10 a 20 vueltas por minuto. Este

rodillo, que es el dispositivo característico de este procedimiento, actúa como una auténtica cuchilla que elimina el estuco sobrante y nivela el que permanece adherido al papel. La estucadora Champion puede trabajar a más de 350 m/min. Por sus características de sencillez operativa y su poco volumen, se presta para su instalación en la máquina continua con modificaciones mínimas en la sequería. La aplicación del estuco se hace sobre una sola cara, por lo que si se desea estucar por ambas caras del soporte son necesarias dos unidades en tándem. Con todo, es frecuente que una de las caras, o las dos, sean estucadas dos veces, con dos unidades en serie. En caso de la estucadora sencilla, el peso del estuco puede llegar a 12 g/m² por cara, alcanzando los 20 g/m² si el estucado es doble. La estucadora Champion se usa especialmente para el estucado en máquina del cartón, que de ordinario comprende dos aplicaciones seguidas por una misma cara. Los adhesivos ligantes principales son la caseína y la proteína de soja, a los que con frecuencia se añaden los látex.

Estucadora de cepillos:

toma su nombre de los cepillos que se emplean para distribuir el estuco por la superficie de la hoja. Si se desea obtener papel estucado por una sola cara, se aplica el estuco sólo por un lado del papel por medio de un pequeño fieltro o de un rodillo recubierto de fieltro o de un cepillo rotatorio, que dosifican también la cantidad de estuco. En esta máquina, llamada estucadora sencilla, el papel se enrolla en un cilindro de apoyo de grandes dimensiones, pasando varias series de cepillos colocados transversalmente con movimiento de vaivén, también en la misma dirección transversal. Los primeros cepillos que se ponen en contacto con el papel tienen cerdas

gruesas que distribuyen el estuco sobre el papel. Los cepillos siguientes son cada vez de cerdas más finas y sirven para igualar el estuco, sin dejar sobre él señales o rayas. Finalmente, el papel pasa al secado, que por lo general se realiza con un secador de festones. En el caso del papel estucado por las dos caras, se emplea la estucadora doble. Las estucadoras de cepillos son máquinas lentas que llegan escasamente a los 100 m/min y se usan exclusivamente para el estucado fuera de máquina.

El estuco que se usa debe ser muy fluido y, por tanto, tiene un bajo contenido de sólidos. Generalmente, el estuco para estas máquinas contiene como adhesivos caseína - o proteína de soja - con o sin látex, y una amplia gama de pigmentos - caolín, blanco fijo, blanco satino, carbonato cálcico, bióxido de titanio, harina fósil - los cuales se combinan entre sí de muy diferentes maneras y permiten obtener estucos con propiedades muy diferentes. Con las estucadoras de cepillos se producen de ordinario papeles de gran calidad aplicando gran cantidad de estuco - hasta 30 g/m² por cara.

Estucadora de cilindro grabado:

la que tiene como órgano esencial un cilindro metálico grabado o granulado de modo que su superficie esté cubierta de pequeños huecos, que al llenarse de estuco, aseguran una dosificación adecuada y constante del mismo. La máquina comprende un cilindro alimentador recubierto de caucho blando, que toma de la piletta de estuco y lo transfiere al cilindro grabado. En este se apoya un cuchilla rascadora que elimina el exceso de estuco, y mientras el mismo llena los huecos del cilindro grabado pasa a su vez a un cilindro aplicador recubierto de caucho, y de este al papel. Esta combinación del cilindro

grabado y del cilindro de caucho da lugar a que esta clase de estucadora reciba el nombre de gravure-offset - huecograbado-offset - en los países anglosajones. A pesar de que los huecos del cilindro grabado están separados unos de otros, las diminutas gotas de estuco que el cilindro grabado deposita sobre el caucho confluyen unas con otras formando una capa continua antes de entrar en contacto con el papel.

El estuco tiene un contenido de sólidos del 50 al 60% y se pueden aplicar hasta 15 g/m² por cara del papel, con una velocidad de máquina de hasta 350 m/min. Este modelo de estucadora se presta para papeles de gran producción, porque la cantidad de estuco aplicado depende del volumen de los huecos del cilindro grabado.

Si se desea cambiar el gramaje del estuco, es menester, por esta razón, sustituir el cilindro de grabado por otro con huecos de volumen diferente.

Estucadora de cilindro invertido:

la que tiene como órgano esencial un cilindro aplicador cromado que gira en el sentido contrario al movimiento del papel, con una velocidad equivalente a una o dos veces la de la cinta de papel. La máquina comprende también: un cilindro de alimentación que toma el estuco y lo cede al cilindro aplicador; un cilindro dosificador, también cromado, cuya distancia del cilindro aplicador es igual al espesor de la capa de estuco que hay que aplicar, y que gira a una velocidad mucho menor; un cilindro de apoyo recubierto de caucho, en torno al cual gira la hoja cuando se pone en contacto con el cilindro aplicador. Esta estucadora puede trabajar con estucos de gran viscosidad, porque el esfuerzo de corte en el punto de contacto entre el cilindro aplicador y el papel es muy elevado y hace fluidos incluso los estucos más viscosos,

siempre que sean tixotrópicos. Presenta el inconveniente de que las partículas extrañas no retenidas en la filtración se detienen en la zona de contacto y provocan la formación de rayas en el estuco. Por dicho motivo esta clase de estucadoras se usa especialmente para la distribución de barnices o látex y menos para la aplicación de estucos pigmentados sobre papeles estucados propiamente dichos.

Estucadora de cilindros lisos:

la que tiene como órgano esencial un cilindro aplicador revestido de caucho y de superficie lisa, sobre el que se distribuye una capa fina de estuco que el cilindro cede en parte al soporte cuando se pone en contacto con él. El estuco es de un alto contenido de sólidos - aproximadamente del 60% -, que generalmente es de base de caolín y de almidón modificado, que es el adhesivo más adecuado para obtener estucos que sean relativamente fluidos con el porcentaje de sólidos antes mencionados. Hay varios modelos de esta estucadora, que se diferencian entre sí por el modo como se dosifica y distribuye el estuco. En el sistema Consolidated - o Massey - hay dos cilindros aplicadores superpuestos, entre los que pasa la hoja. El estuco se dosifica y distribuye mediante dos series de cilindros revestidos de caucho, una serie por cada cilindro aplicador. Este toma el estuco del último cilindro distribuidor, con el que está en contacto, y lo transfiere al papel. Como los cilindros son dos, la hoja queda estucada simultáneamente por ambas caras. La estucadora Saint Regis está formada por dos unidades colocadas una después de otra, cada una de las cuales comprende varios cilindros dosificadores y distribuidores, unos de caucho y otros de metal cromado, y un cilindro aplicador de caucho que entra en contacto con el papel mientras

éste se enrolla en torno a un gran cilindro cromado. La estucadora KCM puede estar formada por dos unidades separadas, cada una de las cuales estuca una sola cara del papel; o también por una sola unidad, que estuca las dos caras simultáneamente. En el primer caso la hoja pasa entre un cilindro aplicador - revestido de caucho - y otro cilindro de apoyo - de metal -. En el segundo caso pasa entre dos cilindros aplicadores de caucho, superpuestos. El estuco se dosifica y distribuye mediante sólo dos cilindros, uno de caucho y otro metálico, éste último en contacto con el cilindro aplicador. Las estucadoras de este tipo están instaladas en máquinas continuas y pueden alcanzar velocidades que superan los 500 m/min. El peso del estuco aplicado puede oscilar de un mínimo de 7 a 8 g/m² a un máximo de 20 g/m² por cada cara.

Estucadora de cuchilla de aire:

aquella en que la dosificación y distribución del estuco se realizan mediante un fino chorro de aire comprimido y a gran velocidad proyectado contra la superficie de la hoja, sobre la que previamente se ha depositado estuco mediante un cilindro aplicador, exceso que elimina el chorro de aire. El chorro de aire sale por una ranura formada por dos labios colocados transversalmente en toda la amplitud de la hoja y distantes entre sí algunas décimas de milímetro. Estos labios están colocados a 2 ó 3 mm de distancia de la hoja, que gira en torno a un cilindro de apoyo, y el chorro de aire sale con un ángulo de 43 grados respecto a la tangente del cilindro. El aire arrastra consigo el estuco sobrante, que deberá después de ser separado y enviado de nuevo al ciclo de trabajo, tras la eliminación de la espuma y del filtrado. La cuchilla de aire aplica una capa uniforme de estuco hasta en papeles de superficie

rugosa, recubriendo por igual los dos picos y el fondo de la superficie. En esto su comportamiento difiere del de la cuchilla metálica, que se limita a rellenar los huecos hasta nivelarlos con los picos. El estuco que se usa en esta clase de estucadora debe ser fluido y de un porcentaje de sólidos más bien bajo, con un máximo del 45 al 50%. En el caso de estucos pigmentados, su composición ofrece las características de versatilidad del estuco usado por la estucadora de cepillos. La cantidad de estuco puede ser variada dentro de unos límites amplísimos, desde 1 hasta 30 g/m² por cara modificando las características del chorro de aire y las del estuco. La velocidad de la máquina puede superar en mucho los 400 m/min. De ordinario, la cuchilla de aire se usa fuera de la máquina continua, porque la notable cantidad de agua contenida en el estuco requiere que el secado se realice en un secador de túnel y en un secador de festones, que normalmente no tienen cabida en una máquina continua de papel. Sin embargo, se ven casos de instalaciones semejantes en máquina de fabricar cartón. La aplicación del estuco se hace sobre una sola cara, por lo que los papeles estucados por ambas caras requieren el empleo de dos unidades en tándem. Esta máquina estucadora, además de usarse para estucar el papel, en su verdadero sentido, se emplea también para la extensión del papel de revestimientos funcionales, como dispersiones de resinas sintéticas, de latex, etc.

Estucadora de cuchilla metálica:

aquella en que se aplica a la hoja un exceso de estuco, eliminándola después por una cuchilla metálica que roza la superficie del papel, mientras este pasa adherido a un cilindro de apoyo. Este principio ha sido puesto en práctica con diferentes soluciones, que se diferencian por el modo que se aplica

el estuco al papel, la duración del contacto entre los dos y la posición de la cuchilla respecto al cilindro de apoyo. La cuchilla es de acero especial y tiene un espesor de algunas décimas de milímetro, con una flexibilidad suficiente para asegurar un contacto satisfactorio entre la cuchilla y el papel por toda la amplitud de la hoja. El roce de la cuchilla contra el cilindro de apoyo se mantiene mediante una presión regulable, formando con él un ángulo de 30 grados aproximadamente. La cuchilla puede ser girada hacia abajo, formando una especie de pileta que contiene el estuco, o hacia arriba - cuchilla invertida -, y en ese caso hay un cilindro aplicador que, en la mayor parte de los casos, toma el estuco de una pileta y lo aplica en exceso al papel antes de que toque la cuchilla. Finalmente, hay otro modelo en el que la cinta de papel que envuelve el cilindro de apoyo toma el estuco directamente de una pileta, cuyo borde anterior está formado por la cuchilla que es, por tanto, del tipo invertido -. El gramaje del estuco depende, de las características de la cuchilla - espesor, afilado, flexibilidad, etc. -, de la presión que ejerce sobre ésta y, finalmente, de la velocidad de la máquina - por encima de cierto valor de velocidad, el gramaje aumenta con ella -. La estucadora de cuchilla metálica produce una buena nivelación del papel, porque tiende a aplicar más estuco en las zonas más delgadas que en las zonas más gruesas de la hoja, y produce una superficie lisa que facilita el calandrado. En cambio es muy fácil que el papel presente líneas provenientes de partículas de arena contenidas en el estuco. Este es del tipo de gran porcentaje de sólidos y generalmente contiene caolín como pigmento principal. El adhesivo más usado es el almidón, si bien es frecuente el uso de látex solo o con mezcla - látex caseína -. La configuración de la máquina no permite el estucado simultáneo

por las dos caras de la hoja, que han de ser estucadas consiguientemente por separado en dos unidades sucesivas. Esta estucadora puede estar montada tanto en una máquina continua como fuera de ella, según las exigencias particulares de la instalación.

Estucadora de rollos alisadores:

aquella en que el estuco aplicado y dosificado por las dos caras de la hoja mediante una prensa exprimidora después de la inmersión en una pileta, o mediante una prensa encoladora, es distribuido y nivelado por varios rodillos metálicos de pequeño diámetro - de 4 a 9 cm -, colocados uno después de otro en contacto con la hoja por las caras de esta, que giran a gran velocidad, totalmente o en parte en sentido contrario a aquel en que se mueve el papel. Los rodillos van reduciendo poco a poco las dimensiones de las rayas del estuco hasta hacerlas desaparecer por completo antes de que la absorción del vehículo por parte de la hoja haya inmovilizado la capa de estuco. Este tiene propiedades semejantes a la estucadora de cepillos y la calidad del papel obtenido es similar, porque la única diferencia radica en el sistema que se emplea para nivelar el estuco.

Estuco del papel, análisis del:

la cantidad de estuco aplicada al papel puede determinarse tratando a este con un reactivo capaz de disolver el ligante del estuco y de permitir la separación del pigmento de la superficie de la hoja. Se pesa un trozo de papel objeto de la prueba y se trata con la disolución de un reactivo adecuado. En el caso del almidón es suficiente la ebullición en agua, ocasionalmente acidulada con ácido clorhídrico. Con los aglutinantes de naturaleza proteica - caseína, proteína de soja - se recurre a una encima, la tripsina, que los degrada reduciéndolos a productos

solubles en agua. Si el papel contiene látex, se emplean disolventes orgánicos que, sin embargo, son poco eficaces debido al elevado grado de insolubilidad de las resinas sintéticas de los látex. Terminado el tratamiento, se separa el pigmento del papel con un pincel, se lava con agua y se seca el soporte exento de estuco obtenido de este modo. Por la diferencia del papel entre el peso del papel estucado y del soporte se obtiene el peso del estuco.

Si se hace cenizas el soporte y se confronta con las del papel estucado, se conocerán las cenizas del estuco, que constituye una medida de la cantidad de pigmento contenido en él. Se pueden, finalmente, analizar las cenizas del papel estucado y las del soporte si se desea conocer la cantidad y calidad de los materiales de carga y de pigmentos empleados en la fabricación del papel.

Etiqueta:

impreso de pequeño formato que se adhiere a los envases y embalajes para identificar, su contenido, la marca, procedencia, aplicaciones y otras características.

Eucalipto:

árbol latifoliado que se emplea en la producción de celulosa al sulfato y al sulfito. Sus propiedades y usos se describen al hablar de la celulosa al sulfato y al sulfito de las plantas latifoliadas o frondosas.

Exfoliación del cartón acoplado; delaminación:

defecto del cartón - o cartulina - acoplado cuyas capas tienden a separarse una de otras por falta de adhesión. En el cartón acoplado en húmedo, el defecto puede deberse tanto a que, en el momento de ponerse las capas en contacto, estaban demasiado secas para que se produjera entre ellas una unión

suficientemente sólida, como a la formación de bolsas de aire entre las capas antes de que estas pasen por las prensas. En el cartón acoplado con adhesivo puede suceder que este sea demasiado líquido o en cantidad escasa, o que el papel sea muy absorbente.



F

Fabric press:

tipo especial de prensa húmeda, en la que el fieltro y el cilindro inferior está interpuesta una tela de materia plástica, cuya función es la de facilitar la eliminación del agua de la hoja húmeda en el momento en que esta pasa por la prensa.

Mientras en la prensa ordinaria el agua exprimida del fieltro por efecto de la presión sale en sentido contrario al del avance de la hoja, en la prensa fabric press el agua atraviesa el fieltro en dirección perpendicular al plano de este y es recogida en las mallas de la tela, que prácticamente es incompresible, sin que se forme el rebosamiento en la entrada de la prensa. Aun en el caso de que una parte de este agua sea después absorbida por la parte inferior del fieltro en el momento en que este sale de la zona de contacto de la prensa, alcanza sin embargo el lado superior del fieltro sólo cuando la hoja de papel se ha separado ya de él.

Así se consigue una mayor deshidratación del fieltro, en especial en las altas velocidades y se disminuye el riesgo de que este marque el papel.

Fábrica transformadora de papel:

compañía especializada en convertir bobinas, pliegos de papel y cartulina en productos para embalar o bienes terminados para venta al público o al por mayor.

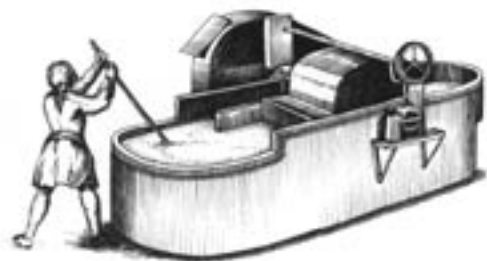
Fabricación del papel:

tanto si se hace mecánicamente como si se hace a mano, la fabricación del papel consta de tres fases distintas: la preparación de la pasta, la formación de la hoja y el acabado (aprestos y transformaciones).



A) Preparación de la pasta: la preparación de la pasta tiene por objeto dar a la pasta papelera (incluso constituida por una mezcla de distintas materias primas o fibras), por dilución en agua y mezclado mecánico, una consistencia conveniente, después de la incorporación eventual de cargas, colas, blanqueadores, pigmentos, etc.

Las cargas, que son casi siempre de origen inorgánico (por ejemplo, caolín, dióxido de titanio, carbonato de calcio), sirven para aumentar la opacidad del papel, mejorar la aptitud para la impresión y economizar fibras. Las colas, generalmente constituidas por gelatina o resinas, hacen al papel menos absorbente por la tinta, etc.



B) Formación de la hoja:

B.1) Papel y cartón fabricado

mecánicamente: en la máquina de mesa plana (tipo Fourdrinier). La pasta preparada se vierte en un órgano filtrante (caja de llegada de la pasta) y después en una mesa de fabricación constituida por una tela sin fin, ancha y larga, de monofilamentos sintéticos o artificiales, de latón o de bronce, que se desplaza como un tapiz móvil y animada, generalmente, de un movimiento vibratorio que facilita el afieltrado de las fibras, mientras que la eliminación del agua se efectúa a través de la tela por gravedad y con la ayuda de dispositivos como las cajas aspirantes y las de desgotado, que están colocadas en el recorrido de la tela. En ciertas máquinas la banda de pasta, sin consistencia todavía, pasa después por un cilindro desgotador (dandyroll), provisto de tela metálica, que activa el escurrido de la hoja y la consolida. Según la textura y el labrado específico de la tela, el dandyroll permite imprimir al mismo tiempo una filigrana en la hoja. En el extremo de la mesa, la hoja es recogida por una larga banda de fieltro sin fin que la conduce a los cilindros secadores, igualmente provistos de fieltro (prensa húmeda), después pasa entre cilindros metálicos calentados (prensa seca), que perfeccionan el secado. El método de la doble tela, utilizado principalmente en la industria del

papel prensa, constituye otra técnica de fabricación. La pasta pasa entre dos rodillos de formado y es transportada entre dos "telas" en una distancia muy corta.

En los aparatos que utilizan un método de inyección vertical, esta distancia es habitualmente inferior a 2 metros. Durante este corto trayecto, el agua absorbida por las telas es eliminada por las cajas y los cilindros aspirantes, de este modo el papel adquiere forma. La banda de papel así formada es arrastrada a la sección de prensas y al secado. Este método permite obtener un producto con las caras similares. En el otro tipo de máquinas análogas, la mesa plana Fourdrinier se reemplaza simplemente por un gran tambor rotativo en celosía, guarnecido con tela metálica semi-inmerso en una cuba de pasta refinada (máquina de forma redonda). Al girar la tela metálica se carga con una capa de pasta que se desgota y aglomera antes de llegar a la banda de fieltro de la prensa húmeda, ya sea en banda continua, o bien en hojas separadas, gracias a un dispositivo de tabicado de la forma. Cabe destacar que la fabricación en forma redonda tiene la fortaleza de conferir una mejor distribución de las fibras, teniendo como debilidad una baja velocidad de fabricación.

Para la fabricación del papel y cartón múltiple o multicapa, compuesto de varias capas de pasta producidas simultáneamente y reunidas en las máquinas húmedas y sin aglutinantes, se utilizan máquinas que llevan varias mesas planas superpuestas o una batería de formas redondas (máquinas multiformes) o también máquinas combinadas con mesas planas y formas redondas. Las capas pueden ser de color o de calidades diferentes.

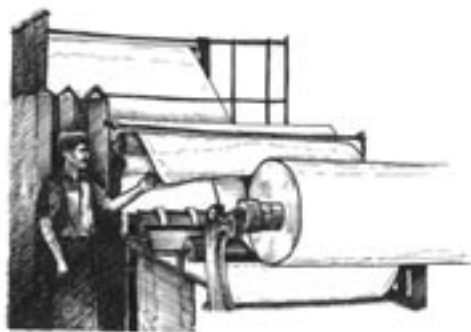
B.2) Papel y cartón hecho a mano (hoja a hoja): en el papel y cartón hecho a mano, la fase de fabricación esencial, es decir, la

formación de la hoja, se realiza a mano, incluso si se ejecutan a máquina operaciones posteriores.

El papel hecho a mano (llamado también a la tina o a la forma) puede obtenerse, en principio, a partir de cualquier pasta de papel, pero se utiliza generalmente pasta a base de trapos de lino o de algodón de la mejor calidad.

La formación de la hoja se hace sacando un poco de pasta líquida sobre la tela metálica de una especie de tamiz rectangular (forma) que el artesano u obrero sacude para eliminar la mayor parte del agua y afieltrar las fibras. Las hojas se prensan a continuación entre dos fieltros y después se secan al aire.

La napa metálica de la forma en la que se afieltran las fibras pueden llevar hilos paralelizados (verjurado) o dispuestos con un ligamento tafetán (papel tela) y llevar además dibujos o motivos (filigranas). Las características del papel de calidad hecho a mano como los fabricados en la forma redonda, que son la solidez, la durabilidad y sobre todo la belleza del grano, lo hacen adecuado para usos muy especiales: ediciones de gran calidad (libros, grabados, aguafuertes, etc.) papel de cartas de lujo, papel para dibujo, papel acuarela, etc.



Por el hecho de que con frecuencia se obtiene directamente en el formato usual, el papel hecho a mano presenta normalmente los bordes muy irregularmente dentados y adelgazados, con barbas y el espesor es poco uniforme. Este criterio no es sin embargo absoluto, pues este papel se corta a veces, por otra parte, determinados papeles mecánicos de calidad, especialmente los que se obtienen de máquinas de forma redonda, pueden cortarse con dentados en los bordes (barbas), aunque en este caso el corte es limpio y los dientes menos adelgazados.

C) Operaciones de acabado: después de una eventual humidificación, el papel puede someterse a un trabajo de acabado en dispositivos mecánicos de rodillos incorporados o no a la máquina (rodillo secador-glaseador, rodillo de fricción, lisas, calandras), que permiten dar al papel un glaseado de superficie más o menos intenso en una sola cara (papel friccionado) o en las dos caras (papel alisado, satinado, glaseado, etc.) y, a veces un cierto afilegrinado (falsa filigrana). Prácticamente todos los papeles ordinarios de escritura, impresión o dibujo reciben igualmente un apresto en la superficie (encolado superficial) constituido, por ejemplo, por una especie de cola o de disolución de almidón para mejorar la resistencia superficial, así como la resistencia a la penetración y a la extensión o diaporización de líquidos acuosos, tales como la tinta de escribir.

Fabricación del papel, método antiguo:

se hacía una gran recolección de trapos viejos y los mismos se lavaban y se depositaban húmedos durante varias semanas en el pudridero. Una vez secos se pasaban a un recipiente giratorio como una gran jaula llamado sacudidor de trapos, que realizando movimientos manuales se trataba



de quitarles el polvo y las impurezas que quedaban.

Luego pasaban a una gran tina donde esos trapos eran cortados uno por uno por medio de guadañas o formas cortantes y elementos creados especialmente por cada uno de los artesanos de esa sección de corte. Estos trapos, una vez recortados, se introducían en tinas llenas de agua para su ablandamiento.

Luego de un tiempo adecuado pasaban a los cubos contenedores de los morteros, mazos o pilas, los que mediante el movimiento continuo que producía la rueda del molino iban desfibrando, machacando, macerando las fibras de trazo introducido junto al agua, logrando al cabo de muchas horas de trabajo la tan deseada pulpa para realizar las hojas de papel.

Las cubas eran de piedra y los mazos o morteros de madera muy dura con punteras de elementos cortantes de acero de distintas formas según el macerado a realizar.

Una vez realizada esta pasta lechosa se añadía agua y se introducía en una cuba moviéndola sin cesar, conservando toda su

homogeneidad. Entonces mediante la forma (bastidor o cedazo) que se sumergía en la misma, se recogía la cantidad necesaria para la fabricación de cada hoja de papel. La hoja así obtenidas se intercalaban entre fieltros de lana formando una pila de 100 hojas y 100 fieltros para luego llevarlas a prensar y quitarles gran cantidad de agua en la prensa de tornillo manual típica de esa época.

El paso siguiente era el secado. Un artesano tomaba muy cuidadosamente cada hoja ya prensada y la colgaba por medio de broches de una cuerda. Una vez secas se introducían en un baño de gelatina caliente, que permitía una escritura perfecta. Se volvían a secar en un tendedero y finalmente se alisaban por medio de un batán o satinador fabricado artesanalmente. Se las empaquetaba y se prensaban como operación final.

Factores de conversión para pesos y gramaje:

1 pulgada = 0,0254 metros.

1 libra = 453,60 gramos. 1 metro = 39,37

pulgadas. 1 gramo = 0,002245 libras.

Factor de estallido:

índice numérico que representa la resistencia del papel al reventamiento independientemente de su gramaje.

Faja floja:

defecto que presenta a veces el papel que, proviene de que una zona relativamente estrecha del rollo cede más a la compresión que el resto. Esto sucede porque en aquella zona la cinta de papel tiene durante un trecho muy largo un espesor menor - unido casi siempre en este caso a un gramaje inferior del papel -, de manera que las numerosas vueltas de la cinta, al superponerse para formar el rollo o bobina, dan origen a una faja menos compacta.

Faja húmeda:

defecto del papel que puede ocurrir a la salida de la prensa húmeda de la máquina continua, el papel presenta un perfil de humedad irregular, con una o más zonas, relativamente estrechas, en las que el contenido de agua de la hoja es realmente más elevado que en las zonas adyacentes. Esta diferencia de humedad permanece aún después del paso de la hoja a la sequería y hace que el papel sea más sensible a la compresión por parte de la lisa y más aún de la calandria. Por tanto, a lo largo de la faja húmeda el papel queda más aplastado que en el resto de la cinta y se dilata de manera irregular. Por efecto del enrollado a pie de máquina - o a pie de calandria - se originan por consiguiente en la superficie de la bobina, coincidiendo con la faja húmeda, salientes o cordones de forma característica orientados en la dirección de máquina, que puede atenuarse rebobinando el papel con un esmero especial, pero que no llega a desaparecer por completo.

Fenchel, aparato de:

aparato que se usa para determinar la higroexpansividad del papel.

Fibra:

cada uno de los filamentos unitarios que entran en la composición de papeles y cartones. Las fibras pueden ser naturales (animales o vegetales) o sintéticas (poliamida, polipropileno y poliéster). Entre las de origen animal están la lana y la seda, y entre las vegetales el algodón, el lino y el cáñamo. Es importante conocer la composición de la fibra y su estructura. La identificación de las fibras se realiza con un examen microscópico.

Las fibras para papel provienen primordialmente de los árboles, dado su disponibilidad y menor costo. Las fibras de lino y algodón se emplean en papeles especiales. Las fibras procesadas a partir de árboles u otros orígenes forman la pasta, la cual se procesa en molinos de pasta. Existen dos procesos primarios para hacer la pasta. El proceso mecánico emplea el árbol completo (sin ramas, raíces y hojas) y lo muele mediante gigantescas muelas. Este tipo de pasta, denominada pasta madera desfibrada o pasta mecánica, tiene menor brillantez y fibras más débiles que las obtenidas por procesos químicos. El principal uso de la pasta de madera desfibrada es en papeles periódicos ligeros. Sin embargo, es común que los papeles de impresión contengan entre 25% y 30% de madera desfibrada.

Los demás procesos de producción de pasta emplean sustancias químicas para extraer las fibras. Las obtenidas por este proceso son más brillantes y resistentes que las fibras mecánicas, y son más costosas porque sólo el 50% del árbol se convierte en fibras. Las especies más comunes para la hechura de pasta son las de madera dura como el arce y

el roble, y las maderas blandas o coníferas, como el pino, el abeto y el eucalipto. Las fibras de las maderas blandas son más largas y fuertes que la de las maderas duras, que con sus fibras cortas y delgadas, son más adecuadas para los papeles lisos de impresión. Sin embargo, casi todos los papeles lisos de imprimir, contienen fibras largas para darles resistencia.

Aumentando la proporción de fibras largas vs. cortas en un papel, aumenta su resistencia. Las fibras largas producen una formación más tosca y menos uniforme, con menor nivelamiento y tersura de la superficie. Por eso, las exigencias de resistencia suelen estar en conflicto con la imprimibilidad del papel.

Propiedad	Aumentando la longitud	Disminuyendo la longitud
Resistencia al estallido	Aumenta	Disminuye
Resistencia al plegado	Aumenta	Disminuye
Formación	Más tosca	Más lisa
Calidad de impresión	Empeora	Mejora
Nivelamiento superficial	Disminuye	Aumenta
Resistencia a roturas	Aumenta	Disminuye
Resistencia a la tracción	Aumenta	Disminuye

Fibra de carga:

materia de carga preparada haciendo reaccionar entre sí, en presencia de una materia fibrosa suspendida en agua fuertemente agitada, algunas sales que por un doble cambio dan origen a productos insolubles, que precipitan en un estado de gran finura y permanecen incorporados a las fibras. Las reacciones más usuales son las que se realizan entre carbonato de sodio y

cloruro de calcio, y entre el silicato de sodio y cloruro de calcio, formándose silicato de calcio. La masa obtenida se añade después, en cantidad conveniente, a la pasta de papel y se comporta como una carga muy blanca y de gran poder cubriente.

Fibra destintada:

es la fibra de residuo de papel que ha sido procesada para retirar de ellas tintas, toners, gomas y otros contaminantes. El destintado es realizado por una planta de reciclaje a través de operaciones químicas y mecánicas.

Fibra esclerenquimática:

célula vegetal fina, de 0,5 a 1,5mm de longitud, con los extremos en punta y paredes espesas, dotadas de un areolado simple muy pequeño, que se encuentra en la madera de las plantas latifoliadas o frondosas y en las plantas anuales. Su objetivo principal es darle consistencia al tronco y al tallo, y constituye la mayor parte del cuerpo leñoso - y de los tejidos del tallo - . Las materias leñosas obtenidas de las frondosas están constituidas principalmente por fibras esclerenquimáticas. Como estas tienen una longitud media de 1mm - mucho menores, pues, que las de las traqueidas de las coníferas -, se suelen llamar de fibra corta a las materias fibrosas de las plantas anuales.

Fibra liberiana:

elemento morfológico del tallo de algunas plantas anuales. Las fibras liberianas - de liber, película entre la corteza y la madera del árbol - tienen una longitud que varía desde uno o dos centímetros hasta varias decenas de centímetros. En algunos casos: lino, cáñamo, yute, etc., se emplean en la industria textil. Tienen aplicación como materia fibrosa para papeles los retales o los trapos que provienen de los tejidos fabricados con estas fibras.

Fibra vulcanizada:

manufactura papelera en hojas muy duras y compactas, obtenida tratando con cloruro de cinc un soporte de celulosa pura.

Está constituida por celulosas nobles y/o algodón, y ofrece una estructura abierta y porosa, que permite la penetración uniforme del reactivo. El soporte sufre ante todo un precalentamiento y después se introduce en una solución de cloruro de cinc, que tiene una temperatura próxima a los 50 grados centígrados. De ordinario, después del tratamiento se acoplan entre sí algunas hojas que han pasado a través de una prensa exprimidora con los cilindros recalentados, pues a una temperatura alta facilita la eliminación del líquido. Cuando el número de hojas es muy elevado, se prefiere envolver la hoja en torno a un cilindro de formato semejante al de la máquina redonda de cartones, del que se corta el panel cuando ha alcanzado el espesor deseado. El lavado se efectúa con agua contra corriente y dura mucho tiempo - hasta una semana para las hojas más gruesas -, porque el cloruro de cinc de que está impregnada la hoja se difunde lentamente. Después se prensan las hojas con prensas hidráulicas y se secan. Con frecuencia, las hojas se someten al calandrado y al gofrado. El cloruro de cinc hincha mucho las fibras, que en parte gelatinizan y forman una masa única exenta de porosidad. Se obtiene un producto muy compacto, duro y tenaz, dotado de elevada resistencia mecánica, es especial contra los golpes y resistente a los agentes químicos. El material se trabaja fácilmente y se emplea para aislamiento eléctrico, para algunos tipos de envases, maletas y paneles. En la actualidad la fibra vulcanizada está en declive, porque ha sido sustituida por materias plásticas, más económicas.

Fibra, dirección de:

dirección de la veta. La dirección de marcha de la máquina de papel crea una preferente alineación de las fibras celulósicas en forma paralela a ella; esta disposición principal de las mismas, dentro de la hoja de papel, es lo que se define como dirección de la fibra. Una variable importante es la velocidad de avance o fabricación del papel, cuanto más veloz sea mayor será el grado de alineación de las fibras con el sentido de avance.

Significación:

la dirección de la fibra determina comportamientos muy diferentes para una misma hoja de papel. Por ejemplo la resistencia a la tracción resulta máxima en la dirección de la fibra, mientras que por el contrario, la resistencia al rasgado es mínima. La estabilidad dimensional es mayor en la dirección de la fibra que en la transversal a la misma.

De lo dicho se desprende que para toda utilización de papel siempre habrá que tener en cuenta la orientación de las fibras en la hoja; ello no sólo para evitar roturas y, deformaciones y otro tipo de inconvenientes, sino para aprovechar al máximo sus propiedades.

Medición: aunque, a simple vista, en la mayoría de los papeles es posible ver como gran parte de las fibras se orientan en forma determinada, existen otros métodos para detectar la dirección de la fibra. Entre ellos citaremos tres:

- a) Humedecer una de las caras de un pequeño trozo de papel, de forma cuadrada. Se verá que se abarquilla. La dirección de la fibra coincide con el eje de abarquillamiento.
- b) Cortar dos tiras de papel de iguales dimensiones, cada una de ellas paralela a bordes de la hoja que forman ángulo recto entre sí. Al sostenerlas por un extremo, en posición horizontal, se notará que una se mantiene más rígida que la otra; esta es la

que tiene su eje mayor paralelo a la dirección de fibra.

c) Llevar a cabo la determinación de resistencia a la tracción sobre tiras cortadas de acuerdo con el criterio del ensayo b. La tira que acusa el valor más alto corresponde a la que tiene su eje mayor paralelo a la dirección de fibra.

Fibras de plantas:

los subgrupos son:

1. semillas como los filamentos del algodón.
2. Fibras liberianas que derivan de la corteza interior del tallo de las plantas como el lino, el cáñamo, el yute, la morera.
3. Fibras de hojas como el esparto y el abacá o el cáñamo de Manila.
4. Hierbas como la paja de cereales, el bambú y el ramio.
5. Madera: las coníferas de madera blanda que incluyen al abeto y el pino, y las de madera dura que suelen ser los árboles de hoja caduca como el álamo y el eucalipto.

Fibras de recuperación:

materia fibrosa obtenida del papelote sometido a tratamiento mecánicos y químicos que permiten la dispersión en agua y eliminan por lavado la mayor parte de sustancias no fibrosas que contiene.



Fibras vegetales:

son las proporcionadas por el algodón, el lino, el cáñamo, el esparto, la paja, etc. para la producción industrial del papel. También presentes en mayor proporción en los árboles como el pino, el eucalipto y el álamo. En las estructuras de las fibras vegetales se encuentra la celulosa, principal componente del papel. La calidad de proporción de la celulosa separada de la lignina y demás materias incrustantes junto con el tratamiento especial y el acabado determinan la inmensa variedad de papeles.

Fibrilla elemental:

representa la unidad morfológica más pequeña de las fibras de las plantas superiores, así como de las materias fibrosas, y es el resultado de la reunión de un gran número de moléculas - o cadenas - celulósicas, dispuestas paralelamente entre sí. A lo largo de una fibrilla elemental se alternan regiones cristalinas y regiones amorfas. A su vez las fibrillas elementales se reúnen en microfibrillas las que mantienen una individualidad definida porque están separadas unas de otras por zonas de celulosa amorfa.

Fibrillas:

filamentos o fibras naturales, sintéticas o minerales de longitud y espesor habitualmente predeterminados que se le incorporan al papel durante su fabricación con motivos ornamentales o de seguridad (ver papel de seguridad). La denominación vulgar es la de "pelitos".

Fibrosidad del papel:

es la característica que tiene un papel por estar constituido por fibras largas, flexibles y resistentes a la rotura. La propiedad que revela mejor la fibrosidad del papel es la resistencia al rasgado, que se incrementa

con la presencia de fibras largas y flexibles: en este caso, de los bordes rasgados se ven sobresalir las fibras aisladas, que se han separado una de otras sin romperse. Se obtiene papel de buena fibrosidad usando papel de cáñamo de Manila, algodón y/o celulosa la sulfato de coníferas, trabajados de manera que la resistencia al rasgado se mantenga a niveles máximos. Es por el contrario, defectuosa la fibrosidad del papel que contiene una cantidad preponderante de pasta mecánica de madera de fibras cortas, o del papel que a pesar de estar compuesto de fibras largas, está refinado de manera que la hoja resulte dura y frágil.

Fieltro abrillantador:

el que se usa en las máquinas monocilíndricas para comprimir el papel contra el cilindro satinador, contribuyendo así a mejorar el brillo - de donde viene el nombre -. Es un fieltro tupido, muy compacto, capaz de resistir una fuerte presión y elevada temperatura.

Fieltro de fábrica de papel:

manufactura textil de que están dotadas varias partes de la máquina continua de papel, que cumple una función esencial en la fabricación del papel. Los fieltros reciben diferentes nombres en conformidad con su trabajo: fieltros húmedos, fieltro de cilindro aspirante, fieltros secadores, etc.

Fieltro del manchón:

manufactura textil que se aplica alrededor del cilindro superior de la prensa del manchón, con el objeto de separar la hoja de la tela con la máquina. Este fieltro puede ser un auténtico fieltro, y tiene entonces la ventaja de una superficie lisa que no deja marcas, y de un desgaste uniforme; o también puede ser un simple tejido en forma de tubo, batanado intensamente, muy

duro, que puede ser cardado o rasurado, exteriormente, según los tipos.

Fieltro húmedo:

tejido en forma de cinta sin fin de las prensas húmedas de las máquinas continuas de fabricación de papel. El fieltro pasa por el espacio que hay entre dos cilindros de la prensa, arrastrado por su movimiento y retorna a la prensa después de una vuelta en la que es acompañado por los rodillos guía fieltro y mantenido en tensión en posición correcta por un cilindro tensor y otro guía. El fieltro húmedo cumple en especial las siguientes funciones: acompañar a la hoja de papel a través de las prensas, dándole un soporte suficientemente suave para que no sea perjudicado por la carga de las prensas; contribuir a la eliminación del agua durante el prensado que sufre la hoja al pasar por las prensas. El fieltro húmedo no es un fieltro en el verdadero sentido de la palabra, sino un tejido fabricado en el telar. Este fieltro puede ser fabricado en forma de cinta, y en este caso los dos fieltros se cosen para que formen una cinta sin fin; o también puede ser tejido directamente en forma tubular y entonces no necesita costura. En algunos casos se provoca una formación de pelusa superficial con un proceso de cardadura del paño. En otros casos se elimina la pelusa que se ha formado durante el trabajo por medio de la rasadura. Los fieltros tratados con agujas se obtienen con un proceso especial. Los fieltros húmedos se fabrican enteramente o en gran parte de lana, porque esta proporciona al tejido el volumen y la compresibilidad necesarias para conseguir la suavidad, el escurrimiento y la porosidad esenciales para el buen funcionamiento del fieltro. Este debe ser también resistente a la compresión; debe tener una superficie uniforme, para no marcar la superficie del papel; debe tener una buena estabilidad

dimensional. En la actualidad los fieltros húmedos tienen casi siempre una cierta cantidad de fibras sintéticas, en especial para aumentar la resistencia a la abrasión de la trama y la resistencia a la tracción de la urdimbre. Los fieltros son tratados también químicamente, para mejorar la resistencia a los microorganismos y a los reactivos químicos, y para aumentar también su duración. Los fieltros húmedos tienden a admitir los componentes del papel comenzando por las fibras y por la carga. Es por tanto muy importante conservarlos limpios. Esto se realiza directamente en la máquina por tubos pulverizadores, la prensa lava fieltros, los acondicionadores y las cajas aspirantes. Los tipos más importantes de fieltros húmedos son: los fieltros planos, el fieltro montante, el fieltro tomador, el fieltro superior y el fieltro inferior.

Fieltro marcador:

el de la fábrica de papel cuya superficie lleva en relieve un dibujo que se imprime en la hoja de papel mientras está todavía húmeda, dejando una huella parecida a la de la filigrana. Los fieltros marcadores pueden funcionar como tomadores, montantes o abrillantadores. Los dibujos reproducidos son muy variados, pero el más corriente es un rayado muy fino, semejante al del papel verjurado.

Fieltro montante:

fieltro húmedo, de que está dotada la prensa montante de la máquina continua de papel. El fieltro montante es más denso y pesado que los otros fieltros, con una superficie más compacta y uniforme, porque no debe marcar el papel.

Fieltro plano:

fieltro húmedo de las prensas planas y aspirantes de la máquina continua de papel.

Los fieltros para papel de embalaje y otros papeles ordinarios son fieltros escurridores, pero más duros y confeccionados con lana larga o de finura media resistente. Los fieltros para papeles finos son por el contrario finos, blandos y peludos, para reducir al mínimo la marca del fieltro. El fieltro de la primera prensa no es muy denso, es más ligero y en especial es muy absorbente, porque debe eliminar gran cantidad de agua. En las prensas siguientes el fieltro es más pesado y compacto, porque debe eliminar menos agua, pero debe resistir una presión mayor. Los fieltros para las prensas aspirantes son más pesados y más densos que los de las prensas planas, porque deben resistir un mayor desgaste y que en el papel quede el sombreado del cilindro aspirante.

Fieltro secador:

tejido en forma de cinta sin fin de la sequería de las máquinas continuas de papel. La sequería comprende varios filtros secadores, cada uno de los cuales envuelven todos los cilindros secadores superiores e inferiores de una sección de sequería y son arrastrados por su movimiento. El fieltro secador cumple, de ordinario, las siguientes funciones: acompañar la cinta de papel mientras está en contacto con la superficie de los cilindros secadores y mientras pasa de uno a otro cilindro de la sequería; contribuir a eliminar el vapor de agua que se forma por el calentamiento de la hoja todavía húmeda. El fieltro secador debe ser rígido y resistente para mantener la hoja en contacto perfecto con el cilindro secador; absorbente para absorber el agua que desprende la hoja; poroso para que deje paso al vapor que se forma; y, finalmente no debe dejar marcas. Por lo general, al menos en Europa, los fieltros secadores son de lana que, aun siendo costosa, tiene la ventaja de mantener

extendido el papel, reduciendo el riesgo de que se formen abolladuras y ondulaciones. En efecto, la lana se contrae mucho cuando se humedece y, por tanto, envuelve con mayor firmeza al cilindro en la zona más crítica, que es precisamente aquella en que la hoja está más húmeda. Recientemente se han introducido fieltros que contienen grandes porcentajes de fibras sintéticas. Los fieltros secadores son acompañados a lo largo de su recorrido por rodillos guía fieltro y mantenidos en tensión y en posición correcta por rodillos tensores y rodillos de guía.

Fieltro separador:

de forma redonda que envuelve al cilindro tomador y separa la hoja que se ha formado sobre el tambor creador, llevándola consigo a través de las prensas. Es bastante denso y pesado. Debe trabajar bastante mojado, porque la separación se debe al poder adhesivo de la capa de agua que hay en la superficie del fieltro en el momento de la separación.

Fieltro tomador:

el que envuelve el cilindro superior de la prensa del manchón de la máquina continua de toma automática y que separa la hoja de la tela de máquina, transportándola a la primera prensa. Es un fieltro muy batanado, denso y pesado, para que pueda cargarse con agua, con superficie lisa y rasurada. Llamase también así al fieltro que envuelve al cilindro tomador aspirante del dispositivo de toma automática de algunas máquinas rápidas y separa la hoja metálica, transportándola a la primera prensa. Es más delgado y abierto que el anterior, porque debe ser permeable al agua sustraída a la hoja por aspiración, pero tiene igualmente la superficie lisa y rasurada.

Fieltro tratado con agujas:

el obtenido con un método mecánico de feltrado en seco, que consiste en insertar en un tejido de base un gran número de fibras, que se colocan entre los hilos del tejido en dirección perpendicular al plano de este. La operación se completa extendiendo sobre el tejido de base una capa de fibras cardadas, que son insertadas después en el tejido por medio de una lámina a la que se han fijado numerosísimas agujas. Este procedimiento permite fabricar fieltros con un gran porcentaje de fibras, como las sintéticas, que no son capaces de filtrar con el acostumbrado procedimiento de batanado. Estos fieltros tienen propiedades de resistencia, porosidad y escurrimiento mejores que los normales.

Filamento:

cuerpo filiforme, flexible o rígido. Hilo. Hebra. Dícese de toda fibra, hilillo vegetal, sintético o metálico, o material filiforme.



Filigrana:

signo u ornamento ejecutado con un hilo de cobre cosido sobre la malla metálica del cedazo, donde se conforma la hoja de papel, con distintos motivos y se manifiesta al hacerse visible al trasluz de la hoja. Incorporada en la fabricación del papel en 1280 DC con la necesidad de distinguir y defender la identidad de cada tipo y marca de papel.

La filigrana se produce con un alambre entretelado que se borda en la malla metálica donde se deposita la pulpa de papel para formar la hoja. El efecto logrado es un pequeño desplazamiento de las fibras en el sitio donde se encuentra el relieve de alambre. Luego, en transparencia se ve “más claro” y se reconoce perfectamente la imagen pretendida.

Existe en la historia una enorme cantidad de filigranas, ya que una misma fábrica solía diferenciar también sus distintas líneas de papeles. Incluso los hijos o parientes que heredaban el oficio, a veces seguían con el dibujo original, pero agregaban algún elemento distintivo, como por ejemplo sus propias iniciales.

La variedad en cuanto a diseños y características de las filigranas es enorme, y fueron utilizadas indistintamente letras, signos y luego dibujos verdaderamente artísticos (escudos, animales, símbolos religiosos, etc.).

La filigrana moderna es llamada “marca de agua”, lo que hace que mucha gente use como sinónimos ambos conceptos pese a que tienen distintas tecnologías de elaboración.

Film:

filme, película, hoja, cinta de material plástico o sintético, transparente u opaco sobre los cuales se suelen aplicar distintos tratamientos adecuándolos para su uso específico.

Firmeza a la luz:

la firmeza a la luz es la resistencia de un papel a decolorarse o amarillarse por exponerlo a la luz. Es una propiedad que depende de la composición fibrosa, química y tipo de pigmentado (en superficie o en masa) del papel. La lignina, componente muy importante de las pastas de madera

desfibrada, es sensible a la luz. Rápidamente se oscurece y amarillea al exponerla a la luz solar u otra fuente luminosa del espectro ultravioleta (UV). Incluso una pequeña cantidad de madera desfibrada o fibras con lignina en el papel, reducirán mucho su firmeza a la luz. Los papeles para aplicaciones de intemperie (carteles y rótulos) o en interiores con exposiciones prolongadas a luz fluorescente deben ser muy firmes a la luz, estos papeles se hacen con fibras blanqueadas o coloreadas en pasta con pigmentos resistentes a la luz.

No existen papeles que sean totalmente firmes a la luz. La firmeza a la luz es una propiedad relativa y es difícil medirla bajo condiciones variables e incontrolables de la luz diurna natural. La relativa firmeza a la luz de los papeles se determina de manera acelerada y reproducible exponiéndolos durante períodos prefijados a una radiación luminosa de intensidad y composición constante que simula la luz de día, para tal tipo de mediciones se hace uso del Fadeometer.

Flexibilidad:

ver rigidez.

Floración blanca:

en el mundo del hongo, la aparición de un crecimiento blando, aterciopelado, de color blanco grisáceo sobre un sustrato como el papel o el cartón, significa que la hifa, que forma parte del sistema de raíces del hongo, que no es visible, se ha establecido a través del sustrato.

Flotación sobre tinta, prueba de:

ensayo que se emplea en la industria papelera para determinar el grado de encolado del papel respecto a la tinta de escribir. Para la ejecución de la prueba se apoya una probeta rectangular sobre el nivel de la

tinta contenida en una cubeta y se mide el tiempo necesario para que aparezcan las primeras manchas de tinta sobre la cara superior de la probeta. La valoración del momento final de la prueba es subjetiva y más bien incierta, porque la penetración de la tinta se produce casi siempre de modo no uniforme, formándose manchas dispuestas irregularmente. Por tanto es preferible hacer la prueba con un tiempo fijo, secando entre dos hojas de papel absorbente las probetas entintadas y confrontando después cualitativamente la coloración más o menos intensa adquirida por la cara superior de los papeles que se comparan. La prueba puede ser más midiendo la cantidad de luz reflejada por la probeta mediante un aparato de célula fotoeléctrica. A pesar que la prueba es útil para expresar con un índice numérico la resistencia a la penetración de la tinta, con todo no puede ser considerada como una prueba de aptitud a la escritura del papel, porque no manifiesta nada sobre la tendencia del papel al corrimiento de la tinta de escribir.

Fluorescencia:

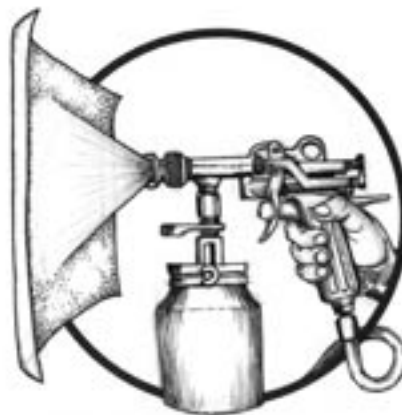
conversión de una radiación de alta frecuencia (usualmente luz ultravioleta) en luz visible. Los materiales fluorescentes (como los pigmentos fluorescentes) absorben la luz ultravioleta y emiten luz visible muy brillante. En los papeles, es posible darles fluorescencia incorporándoles ciertos pigmentos, tintes y abrillantadores.

Foam-board:

ver cartón espuma.

Foil:

término inglés usado para indicar un listón colocado con una inclinación conveniente bajo la tela de la máquina papelera y en contacto con ella, con la doble finalidad de sostener la tela y regular el desgoteado.



Fondear:

término que define la acción de dar fondo de color predeterminado a la superficie total de un papel (papel pintado o coloreado en superficie).

Forma redonda:

conjunto de órganos que en la máquina redonda llevan a cabo la formación de la hoja de papel en continuo, partiendo de la suspensión fibrosa que proviene de los depuradores. Está formada por una jaula cilíndrica cuya superficie lateral está cubierta con una tela metálica. El cilindro, llamado tambor o cilindro creador, es giratorio y está sumergido aproximadamente unos dos tercios en una tina - la tina del tambor - alimentada continuamente de pasta. Las cabezas del tambor están abiertas, pero limitadas por los costados de la tina, en los que se practica una abertura parcialmente cerrada con una esclusa regulable en sentido vertical. El agua de la pasta pasa a través de la tela de la envoltura del tambor y se descarga hacia el exterior, mientras que las fibras se depositan sobre la tela. La altura de las esclusas se regula de modo que entre el exterior y el interior del tambor se establezca la diferencia

de nivel necesaria para que pase a través de la tela la cantidad de agua deseada. En la parte superior del tambor se apoya un cilindro tomador, envuelto a su vez por un fieltro separador, que está en contacto directo con el tambor. En el momento en que esté girando, sale la pasta, se forma sobre la envoltura una capa de fibras que entra en contacto con el fieltro tomador y permanece adherido a él. El cilindro tomador está revestido de goma muy blanda, a fin de que se adapte bien a las irregularidades de la hoja sobre la tela, y es comprimido contra el tambor por un sistema de palancas y pesos. Por efecto de esta presión y por la adhesión ejercida por la capa de agua que hay en la superficie del fieltro en el momento en que este toca el tambor, la hoja se separa de la tela y se adhiere al fieltro. Este transporta la hoja a la primera prensa, después de la cual el tratamiento a que se somete la hoja dependerá del tipo de máquina de que forme parte la forma redonda. El papel producido con la forma redonda tiene una mejor distribución de fibras, no tan orientadas en la dirección de la máquina como ocurre en la mesa plana de fabricación. La forma redonda no puede ser muy rápida, es más bien lenta, debido a lo cual es característico que el papel fabricado de esta manera tenga barbas naturales.

Forma redonda, maquina de:

máquina de hacer papel de forma cilíndrica que imita la fabricación del papel hecho a mano, confiriéndole al papel una mejor distribución de las fibras. La fabricación del papel en la forma redonda es más costosa debido a la escasa velocidad de producción. Esta máquina es utilizada para la fabricación de papeles de alta gama.

Formación:

refiere a la estructura del papel y a la uniformidad con que se distribuyen y

entretejen sus fibras. La formación ideal, si existiera, daría el mismo efecto de ver a través de un vidrio esmerilado o lámina translúcida de plástico. La formación es importante por su influencia en otras propiedades del papel. La nivelación y la tersura del papel, por ejemplo, dependen mucho de la uniformidad de su formación. Comparándolo con un papel de formación cerrada y uniforme, un papel con formación tosca no tiene su superficie nivelada, sino que muestra “colinas y valles”. Al calandrar un papel tosco para nivelar sus partes elevadas va a producir una superficie que no será uniforme en su densidad y absorbencia de las tintas, porque las “colinas” serán más compactas que los “valles”. Tal papel probablemente imprima con apariencia jaspeada, especialmente en las áreas de color sólido. Una formación tosca tenderá a ocasionar más variaciones en la opacidad y transparentamiento de lo impreso, especialmente en los papeles más ligeros. La formación suele evaluarse observando el papel cuanto a la luz que transmite. Esa luz transmitida delatará zonas claras y oscuras, dependiendo de la aspereza de la formación. Los papeles para prensa de tipos y grabado requieren una buena formación para que puedan tener la nivelación necesaria en su superficie. El offset es más tolerante en este aspecto, ya que se imprime con una mantilla de caucho, la cual es resiliente. La uniformidad de formación a menudo tiene que sacrificarse en aras de otras propiedades del papel, como su resistencia y economía. La mayor longitud de las fibras y el mayor porcentaje de fibras largas que se requieren para la resistencia del papel hacen que su formación sea más tosca.

Formahojas de laboratorio:

aparato que se emplea en la industria papelera para formar en el laboratorio hojas de papel

de pequeñas dimensiones. Sirve en especial para preparar las hojas de las materias fibrosas que hay que someter a prueba.

Formato:

son las dimensiones o tamaño de una hoja de papel. Es de referir que se mencionan las dimensiones, primero la del ancho de la hoja y la segunda el largo de la misma. Por ejemplo si se dice que la hoja es de 42cm x 29,7, está a las claras del formato apaisado de la misma. La palabra formato deriva de forma, nombre, nombre que se le daba al tamiz utilizado en la fabricación del papel antiguamente, a mano, en la tina o cuba.

Formato apaisado:

determina a los elementos gráficos cuyas medidas en el ancho son superiores a las de su altura.

Formato bastardo:

se llama así a las dimensiones de los pliegos u hojas de papel que no se encuentran comprendidos en los formatos normalizados o en los tradicionales.

Formato normalizado:

a pesar de que en la mayoría de los países se siguen utilizando casi siempre en el papel los tamaños básicos o tradicionales, de medidas distintas y a veces arbitrarias, conviene saber que hay un sistema de unificación o normalización internacional - Normas DIN que es adoptada por ISO e IRAM entre otras. Son evidentes las ventajas que reportaría su adopción, en cuanto unificación de formatos y economía de papel en cuanto a los desperdicios por corte. Aquí exponemos la denominación de los formatos de la serie A, que es la básica y más usual del sistema:

A0	841 X 1189 mm.
A1	594 X 841 mm.
A2	420 X 594 mm.
A3	297 X 420 mm.
A4	210 X 297 mm.
A5	148 X 210 mm.
A6	105 X 148 mm.
A7	74 X 105 mm.
A8	52 X 74 mm.
A9	37 X 52 mm.
A10	26 X 37 mm.

Como se ve, los formatos o tamaños normalizados se obtienen partiendo por la mitad el inmediato superior. El formato origen o básico de la serie A es un rectángulo de una medida bastante aproximada al metro cuadrado de superficie: A= 841 X 1189 mm. Las restantes series son originadas en las siguientes medidas: B= 1000 X 1414 mm. C= 917 X 1297 mm. La serie A es la base de las demás. La serie B son formatos complementarios (posters, mapas, etc.), la serie C son formatos de envoltura y sobres para la serie A.

B0	1000 X 1414 mm
B1	707 X 1000 mm.
B2	500 X 707 mm.
B3	353 X 500 mm.
B4	250 X 353 mm.
B5	176 X 250 mm.

C4	229 X 324 mm
C5	162 X 229 mm.
C6	114 X 162 mm.
DL	110 X 220 mm

A pesar de todo, la verdad es que la normalización de tamaños o formatos ha

tenido escaso éxito y sólo se emplea en determinados impresos para la industria y el comercio: cartas, sobres, facturas, láminas de dibujo y pocas cosas más. En la mayoría de los libros, se usan casi exclusivamente los formatos obtenidos por dobleces normales de las hojas de tamaños básicos o tradicionales.

Formato prolongado:

el de mayores dimensiones en su alto que en su ancho. También se denomina oblongo, alargado o vertical.

Formatos tradicionales:

refiere a los tamaños de papel usados por tradición o costumbre, entre los que podemos mencionar los siguientes:
77 x 110 y 77 x 55 cm. (Gran Cícero).
70 x 100 y 70 x 50 cm. (Cícero).
64 x 88 y 65 x 90 cm. (Doble marca mayor).
56 x 88 cm. (Doble coquille).
56 x 44 cm. (Coquille).

La cartulina, en sus distintas clases, se acostumbra fabricar en el tamaño 50 x 65 cm. (Raisin).

Otras medidas habituales son:

35 x 50 cm.

55 x 75 cm. (Jesús).

61 x 90 cm.

65 x 95 cm.

75 x 110 cm. (Grand aigle).

82 x 118 cm.

80 x 120 cm.

110 x 148 cm. (Doble afiche).

En pequeño formato las medidas habituales son:

24 x 32 cm.

Tamaño carta: 21,59x 27,94 cm= 8 1/2 X 11 pulgadas.

Tamaño oficio: 21,59x 35,56 cm= 8 1/2 X 14 pulgadas.

22 x 32, Folio.

22 x 16, Cuarto Folio.

22 x 28, Holandés Comercial.

22 x 14, Medio Holandés.

11 x 16, Octavo Español.

Cabe destacar que en los formatos tradicionales no hay una total unicidad de criterios de las medidas, variando, en algunos casos, en cada fabricante o en cada país.

Fórmula de cálculo del peso de una hoja de papel:

ancho en m. X altura en m X gramaje en g/m² = peso de la hoja en gramos, si queremos saber cuanto pesa una resma dicho tipo de papel se debe multiplicar el resultado por 500, y para expresar el resultado en Kg. se debe dividir por 1.000.

Idéntico mecanismo se aplica al papel en rollo o bobinas, tomando el largo de la bobina como el alto de la hoja.

Fotoxidación:

aceleración de los fenómenos de oxidación en el papel, por presencia de una fuente luminosa. Hay una gran incidencia de la luz Ultra Violeta (UV) sobre la oxidación y envejecimiento del papel.

Fourdrinier:

máquina formadora, nombrada así en honor a sus inventores; va formando una tira continua de papel sobre una malla sinfín de alambre en rápido movimiento. Sinónimo de mesa plana de fabricación del papel.

Foxing:

manchas de color pardo que aparecen en el papel producto de la humedad. Todavía existen discusiones sobre qué es lo que exactamente genera al foxing, pero prácticamente hoy se acuerda que se produce por una combinación de microorganismos con una oxidación - parcial o generalizada -, en parte producida

minúsculas cantidades de hierro o cobre contenido en el papel.



Friabilidad:

se dice de un material que puede desmenuzarse o quebrarse con facilidad. En el papel, un motivo de friabilidad es el deterioro ácido.

Fuerza interna de cohesión:

la resistencia del papel y cartón se expresa generalmente en dos dimensiones, la de la veta o sentido de fibra y la transversal, o X e Y, respectivamente. La resistencia del papel también se mide en dirección perpendicular al plano del papel, o sea su dirección Z. La resistencia en dirección Z se denomina fuerza interna de cohesión del papel, y la fuerza de cohesión de las capas se define como la fuerza transversal requerida para deslaminar cierta área del papel. Un método para medir la fuerza interna de cohesión es la prueba de tensión en la dirección Z que se realiza colocando la muestra de cartón o papel entre dos bloques planos y se adhiere mediante una cinta adhesiva por las dos caras y bajo cierta presión designada. Este ensamblaje emparedado se coloca en un probador de tensión y se aplica una creciente carga de tensión perpendicular en sentido contrario a las caras del papel. La fuerza de tensión (en Kg. por cm² o libras por pulgada cuadrada) requerida para deslaminar la muestra será la medida de su resistencia de cohesión interna. Las fuerzas internas de cohesión del papel deben ser las suficientes como para aguantar la deslaminación en las diferentes aplicaciones que puede ser usado determinado papel o cartón. No se debe confundir este concepto con el de resistencia o cohesión superficial.

Fungicida:

sustancia capaz de eliminar o prevenir el desarrollo de hongos, aplicadas estas sustancias al papel se evita la proliferación y anclaje de esporas sobre el mismo.

G

Gampi:

wikstroemia cannaescens. Planta de uso tradicional en Japón para la fabricación del papel, que produce un papel delgado, fuerte, duro y brillante.

**Gelatina:**

uno de los distintos encolantes del papel, obtenida del colágeno, se logra hirviendo piel, ligamentos, tendones, huesos, etc. Las materias primas se seleccionan, limpian y tratan cuidadosamente para obtener la calidad requerida del producto para gelatinar el papel.

Gelatinado:

encolado del papel mediante gelatinas. Ha sido el primitivo sistema de encolado de los papeles.

Glasé:

del francés glacé, brillante y terso como el hielo.

Glasine:

papel elaborado con pasta química que posee la característica de ser impermeable a las grasas. Es de uso común para la envoltura de alimentos.

Glaze:

en inglés, satinado, lustre, brillo.

Gofrado:

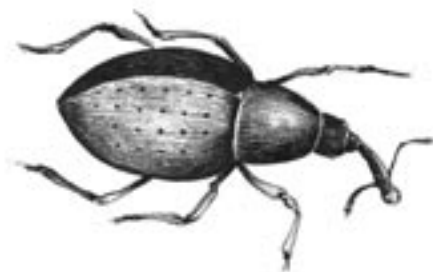
impresión de relieves, texturando al papel o al cartón por medio de ornamentaciones metálicas o grabados, en caliente o en frío.

Gofrado del papel:

operación a que se puede someter al papel o al cartón, que consiste en estampar en él un dibujo decorativo en relieve mediante compresión entre matrices adecuadas. El gofrado puede realizarse con una gofradora, máquina formada por dos cilindros, uno de ellos de acero situado en la parte superior, en el que se graba en relieve el dibujo o motivo que hay que reproducir, y el otro colocado en la parte inferior, habitualmente de material blando y elástico. Se hace pasar el papel - en bobinas o en hojas - entre los dos cilindros, de modo que el dibujo quede estampado en él.

Gofradora:

máquina empleada en la industria papelera para estampar en el papel un dibujo o un motivo decorativo en relieve.

**Gorgojos:**

escarabajos que atacan al papel y a los materiales de archivo.

Grabado, papel para:

partiendo que se denomina grabado a la impresión sobre papel utilizando diversas tintas, bajo presión y a través de distintos sistemas como pueden ser aguafuerte, xilografía, litografía, etc. Se recomienda un papel de buena resistencia mecánica y de fibras largas (algodón), de distribución homogénea de las fibras y bien entrelazadas (fabricado en la forma redonda), de alto gramaje (250 a 300 g/m²), de media cola o de encolado/ gelatinado medio - ya que debe ser medianamente absorbente, para retener cierta cantidad de agua; para ser perdurable en el tiempo debe ser libre de ácido.

Grado de blancura del papel:

es el índice reflectométrico del papel, determinado con un reflectómetro de filtros. El concepto de grado de blancura es válido solamente si se refiere a papeles blancos o casi blancos. El grado de blancura suministra resultados siempre dignos de tomarse en consideración en el caso de tratarse de materias fibrosas usadas en los

papeles blancos - celulosas blanqueadas o semiblanqueadas, celulosa al sulfito crudas y pasta mecánica de madera -, porque sus curvas espectrofotométricas siguen una marcha semejante. De modo especial el grado de blancura permite seguir, de forma precisa, la eliminación de la tonalidad amarilla residual de las celulosas blanqueadas, a medida que aumenta la eficacia de los tratamientos de blanqueo. El grado de blancura de las materias fibrosas que entran en la composición de los papeles es el factor que más influye en el grado de blancura. Sin embargo, la refinación de la pasta disminuye el grado de blancura del papel, porque aumenta la transparencia. En el mismo sentido influyen también el prensado en húmedo y el calandrado. Las materias de carga aumentan el grado de blancura cuando son más blancas que las materias fibrosas y lo disminuyen si son más oscuras. El creciente uso de correctores o blanqueantes ópticos está falseando el grado de blancura como medida de blancura del papel. Cada día más se usa hacer las mediciones de blancura con lámparas de xenón, que es más rica que las lámparas incandescentes en rayos ultravioletas como la luz diurna y da por tanto un resultado más acorde a la realidad.

Grado de cocción de la celulosa:

es un índice que representa el valor de la deslignificación sufrida por la celulosa durante la cocción. Esto depende esencialmente de la lignina residual contenida al final de la cocción y representa un método indirecto para determinar la lignina. Puesto que la calidad de la celulosa depende principalmente de su cocción más o menos depurada. Son muchos los métodos propuestos para esta determinación, pero todos consisten en tratar la celulosa con un reactivo capaz de combinarse

cuantitativamente con la lignina en ella contenida, sin que reaccione de modo apreciable con los demás componentes.

Grado de encolado del papel:

es una medida de la resistencia que el papel opone a la penetración de los líquidos acuosos y depende del encolado que se le ha dado. Son muchos los métodos propuestos para determinar el grado de encolado, que se diferencian entre sí por las condiciones de la prueba y por la naturaleza del líquido empleado. El de uso más común es el agua, si bien para los papeles de escribir es preferible emplear tintas y en casos especiales se usan los mismos líquidos - disoluciones adhesivas, etc. - con los que el papel deberá ponerse en contacto. Muchos de los métodos se basan en la determinación del tiempo necesario para que el líquido, puesto en contacto con el papel, alcance la cara opuesta.

Gramaje:

se conoce con el nombre de gramaje al peso en gramos de un metro cuadrado de papel. Significación: el gramaje es la especificación más importante del papel, ya que este es comúnmente comercializado sobre la base del peso y es utilizado en cambio, en función de superficie, con lo cual el gramaje influye directamente sobre los costos. Bajo un punto de vista técnico, el gramaje afecta prácticamente a todas las propiedades del papel, por lo que debe ser tenido en cuenta cuando se analiza cualquiera de ellas. Medición: se utilizan balanzas especialmente diseñadas, del tipo a péndulo, que disponen de una canastilla o muestra de papel, y una escala curva donde se registra directamente su peso por metro cuadrado. Estas balanzas están previstas para pesar superficies de papel alicuotas del metro cuadrado; por ejemplo: 1/16, 1/10 etc., que se

obtiene mediante plantillas de recorte. No se debe asociar o creer que existe una relación directa del gramaje con el espesor del papel. Papeles de igual gramaje pueden tener espesores distintos, en función del grado de compresión de la materia prima.

Grano:

palabra que sirve para describir la textura de un papel. El grano es la impronta que se produce en el contacto de la pasta papelera con los feltros de fabricación. Los más frecuentes son suavizado, fino, medio, grueso.

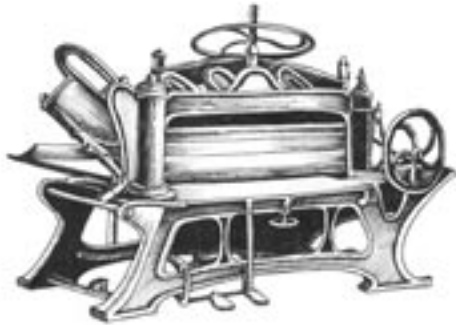
Grosor:

espesor, distancia expresada en micrones entre las dos caras del papel, film o cartón.

Guata de celulosa:

manufactura fibrosa semejante a la guata de algodón pero en este caso se usan napas de fibras de celulosa. Consiste en un número variable de capas muy finas de fibras celulósicas ligeramente afieltradas, superpuestas y laminadas en húmedo de tal modo que tienden a separarse por zonas durante el secado. Se emplea de modo similar a la guata de algodón, o también para embalaje. Como materias fibrosas para su fabricación se usan, según los casos, celulosas blanqueadas o crudas, o también pasta mecánica que están solamente trituradas y despastilladas. La hoja tiene un peso de 8 a 9 g/m², que llega de 20 a 25 g/m² después del crespado. Por último se superponen unas sobre otras varias capas a fin de dejar el producto acabado. La guata de celulosa tiene una estructura blanda y elástica, de gran poder absorbente. Cuando se usan para absorbentes higiénicos, pañales o para fines sanitarios, se fabrica con celulosa blanqueada. En cambio, si se usa para embalajes, puede estar fabricada

con celulosa cruda y pasta mecánica. En este caso, un elevado volumen específico y una gran compresibilidad son los requisitos importantes.

**Guillotina:**

máquina destinada, en las unidades de transformación o conversión del papel, a efectuar cortes y refiles rectos. Consta de una cuchilla vertical que desciende sobre la platina donde se coloca la pila de papel, puesta en escuadra y según la determinación de la medida a que debe cortarse. Las guillotinas modernas trabajan con la asistencia de ordenadores y cama de aire comprimido para deslizar sin inconvenientes el papel hasta la posición indicada.

H

Harina fósil; Trípoli:

materia mineral que, en forma de polvo fino, se usa en la industria papelera como materia de carga y pigmento para estuco. Químicamente es sílice hidratado y se encuentra en yacimientos formados por aglomeraciones sedimentarias de restos de diatomeas. Para su empleo en el papel se usa un producto purificado, con el fin de eliminar las sustancias extrañas y aumentar el grado de blancura. La harina fósil se presenta como un polvo blando, de blanco muy variable, formado por partículas que tienen la dimensión de algunas micras y formas complejas características, fácilmente reconocibles al microscopio. Como carga se emplea en pequeña cantidad para combatir la formación del pez de la celulosa, para facilitar el desgotamiento de la pasta sobre la tela y para mejorar la transparencia de la hoja. Como pigmento para estuco se usa en la producción de papel muy calandrado que, aun siendo muy liso, tiene la superficie mate y un tacto sedoso muy agradable. La cantidad que se emplea es limitada; el material es abrasivo y crea dificultades en la impresión.

Haya:

planta latifoliada empleada en la producción de celulosa al sulfito y al sulfato.

Hemicelulosa:

grupo heterogéneo de cadenas largas de polisacáridos, diferente de la celulosa,

que forma parte de la pared celular de las plantas; especialmente localizada en tejidos lignificados y es fácilmente hidrolizable.

Hender:

marcar el papel mediante presión con filetes o rodillos hendedores para facilitar su doblado.

Hendido, procedimiento de:

operación que consiste en formar en el papel, cartón o cartulina, mediante compresión entre apropiados utensilios, líneas o surcos que faciliten el plegado del material a lo largo de ellos.

Hidrocelulosa:

nombre que se ha atribuido a los productos de degradación que se obtienen de la celulosa tratándola con ácidos diluidos. Estos productos, aun manteniendo intacta la estructura fibrosa de origen, tienen menor grado de polimerización que la celulosa natural y presenta una marcada solubilidad en el agua y en los álcalis.

Hidrociclón:

máquina empleada en la industria papelera para la depuración de la pasta.

Hidrorrepelencia del papel:

propiedad que tiene el papel para rechazar el agua cuando se pone en contacto con ella. Es la propiedad contraria a la humectabilidad.

Hidrosulfito - de cinc o de sodio -:

sal inorgánica de acción reductora, que se usa en el blanqueo de la pasta mecánica de madera y de las pasta semiquímicas.

Hidróxido bórico:

álcali tóxico de color blanco formado por la reacción de monóxido bórico con agua. Se usa para la desacidificación no acuosa del papel.

Hidróxido de aluminio hidratado:

producto inorgánico que ha sido propuesto recientemente como carga para papel y como pigmento para estuco. Se prepara por vía química y se obtiene en forma de polvo finísimo, de un color muy blanco y de un poder cubriente muy notable. Se usa en cantidades limitadas para mejorar el grado de blancura, la opacidad y lisura del papel, también en sustitución parcial del bióxido de titanio, ya que resulta más económico.

Higroexpansibilidad del papel:

propiedad que tiene una hoja de papel de alargarse o acortarse cuando aumenta o disminuye la humedad relativa de la atmósfera a la que está expuesta. Estas variaciones dimensionales son causadas por la hinchazón o encogimiento de las fibras, que a su vez hacen variar el diámetro. Con todo, solo una parte de esta hinchazón - o encogimiento - se traduce en una variación de dimensiones de la hoja, porque la mayor parte es absorbida por los poros del papel. En cambio, si la humedad relativa del papel es elevada, el factor más importante resulta ser el movimiento recíproco de las fibras, debido al relajamiento de las fibras que se generan en el momento del secado. La higroexpansividad del papel depende de la naturaleza de los componentes de la pasta, de la densidad del papel y del número de enlaces interfibra

que hay en su interior. Por tanto, es menor en los papeles que contienen pasta mecánica que en los papeles sin ella, en los papeles con carga que en los papeles sin carga, en los papeles voluminosos que en los densos, en las pastas poco refinadas que en las muy refinadas. Como contrapartida, los papeles porosos cambian sus dimensiones más rápidamente que los densos, aunque en menor medida.

Pero el factor más importante que condiciona la higroexpansividad del papel es la máquina continua. En efecto, la variación en la dirección longitudinal es mucho menor - con frecuencia es una fracción exigua - que en la dirección transversal, que puede llegar al 1%. La higroexpansividad del papel es causa a veces de graves inconvenientes durante la impresión, porque las dimensiones de la hoja varían en el curso de las operaciones de impresión, y son causa a veces del mal registro. Particularmente comprometido es el caso, desde este punto de vista, del papel offset en hojas para imprimir en varios colores, porque las hojas se humedecen en las distintas pasadas por la máquina. Muy poco puede hacer el papelerero para reducir el inconveniente, porque este no es un defecto del papel, sino una propiedad intrínseca del mismo.

Higroexpansividad:

es la elongación o encogimiento de un papel ocasionado por cambios en su contenido de humedad; se expresa en porcentaje. Ver Higroexpansibilidad del papel.

Higroscopicidad:

es la propiedad de algunos cuerpos de absorber la humedad según las condiciones que lo rodean, de hecho el papel es un elemento de alta higroscopicidad, lo que hace fundamental su conocimiento y control.

Hilo de papel:

hebra larga y delgada que se forma retorciendo papel de fibras largas. Su uso más frecuente es en la aplicación de manijas en bolsas de papel y en decoración. Un papel muy utilizado para hacer hilo de papel es el papel Kraft tanto en su versión color madera como teñido en diversos colores.

Hinchazón de la celulosa:

modificación física que experimenta la celulosa cuando se pone en contacto con el agua líquida o en forma de vapor. Las moléculas de agua son absorbidas por la celulosa y se entremezclan entre sus macromoléculas, aumentando la distancia entre ellas. El mismo fenómeno se produce en las fibras celulósicas, en las que la hinchazón hace aumentar las dimensiones externas, en especial la dirección radial - en una fibra impregnada de agua hasta 20% -. Por el contrario, la longitud de fibra aumenta en una proporción insignificante - alrededor del 1% -. Muchos reactivos químicos, en especial las sustancias alcalinas, favorecen la hinchazón de las fibras.

Hipoclorito cálcico:

sólido blanco cristalino, transparente en solución acuosa, portador estable de cloro, material oxidante; muy tóxico por ingestión. Usos: bactericidas, funguicidas, desinfectantes, oxidante y blanqueador.

Hipoclorito sódico:

fuerte agente oxidante. Blanqueante de textiles y papel. Se utiliza también como fungicida.

Histéresis higrométrica del papel:

fenómeno porque la humedad de un papel es distinta según el estado de equilibrio de este con una determinada humedad relativa

del aire se haya alcanzado partiendo de un estado más seco o más húmedo del mismo papel. Más concretamente: la humedad de equilibrio del papel es más elevada cuando su humedad es superior a la de llegada; y más baja cuando la humedad de partida es inferior. Lo mismo sucede con todos los materiales celulósicos en general, materias fibrosas y fibras textiles.

Historia del papel:

la humanidad desde edad lejana ha sentido la necesidad de grabar en signos o figuras su misma vida y la expresión de su pensamiento y su lenguaje. De los tiempos prehistóricos se conservan todavía en ciertas cavernas grabados en las rocas que nos dan una idea de la mentalidad del hombre primitivo y su propia vida. Más tarde el mármol y el bronce fueron empleados como materiales más nobles para expresarse.

La necesidad de reproducir más fácil y abundantemente el lenguaje humano hizo pensar en la búsqueda de nuevos materiales más manejables. Así vemos que muchos años antes de Cristo, en la Mesopotamia, se empleaban tablillas de arcilla para las inscripciones y se cree que posiblemente también se utilizaban ya materias vegetales con el mismo fin, y que no llegaron hasta nosotros porque la acción del tiempo las destruyó.

También los griegos y los romanos emplearon tablillas de madera recubiertas de cera para las inscripciones. Los egipcios ya en una época remota (3500 años antes de Cristo) emplearon el papiro o papiro, de modo que este fue, de los conocidos, el origen más lejano del papel, por más que no estuviese por una reunión o afieltrado de fibras, que es lo que caracteriza al papel de nuestros días; por eso el papiro está catalogado como un protopapel.



Para fabricar una hoja de papiro, los egipcios empleaban una planta que crece espontáneamente a orillas de los ríos africanos, conocida por los naturalistas con el nombre de *Cyperus papyrus*. Para obtener dicha hoja se cortaban tiras largas y delgadas del tallo juntamente con la médula, lo más anchas posibles. Estas tiras se colocaban una al lado de otra sobre una mesa y encima otras en sentido perpendicular formando otra capa para conseguir la unión de las tiras entre sí. La hoja así formada se prensaba y se golpeaba con un mazo para obtener un espesor uniforme y al propio tiempo conseguir que con el jugo de la misma planta se soldaran las hojas entre sí formándose una lámina compacta. El satinado o alisado se conseguía por medio de un mármol, piedra o diente de animal.

Plinio el viejo (23-79 de nuestra era) ya trata de las distintas clases de papiros que se fabricaban. Del nombre *papyrus* o papiro procede el del papel.

Otra materia empleada antiguamente para la escritura, diferente al papel, es el pergamino o piel extraída de las cabras y ovejas. En la ciudad de Pérgamo (Asia Menor) ya se

preparaba la piel seca, 170 años antes de Cristo, esta materia dio celebridad a la ciudad.

Los habitantes de las cordilleras sudamericanas que poseían hace más de 13000 años una cultura comparable a la China es probable que hubiesen utilizado materiales vegetales provenientes de la palma para realizar un soporte parecido al papiro, conocidos por los mayas en México. Estos ya fabricaban en el 500 AC su propio protopapel de corteza de amate, amatl o amatle, un ibiscus de la zona central de México, actualmente se sigue fabricando este soporte en la zona de San Pablito.

Los chinos en el siglo I DC llevaban 28 siglos escribiendo primero en piedras y cerámicas, después sobre huesos, conchas de tortugas, bambú y finalmente sobre telas.

Sin embargo, todos y cada uno de estos materiales presentaban problemas; en general cuando eran baratos, su utilización era engorrosa por peso o por volumen, y cuando eran ligeros, como la seda, su costo era prohibitivo.



Es de suponer que los artesanos chinos llevaron largo tiempo buscando un material ligero y barato que sirviera para escribir, teniendo en cuenta que esa compleja civilización era pródiga en leyes, religión, literatura, ciencia, astrología, etc.

Y fue seguramente del intento de aprovechar

restos de telas y otros materiales de bajo costo, quizás para producir telas más baratas, que naciera el papel, ese invento que un cortesano presentó al emperador ahora casi 21 siglos desde aquel entonces.

Este Emperador se llamaba Ho-Ti y el cortesano que pasó a la historia fue Ts'ai Lun, quien después de varios intentos llegó a la conclusión de poder fabricar un material sobre el que se podría escribir o pintar, realizado con desechos de plantas como el cáñamo y también trapos usados, redes de pescar, cosa que mereció recompensa de su Emperador, hacia el año 105 de nuestra era. El secreto de su manufactura quedó dentro de la China hasta el siglo VII, en que monjes budistas lo hicieron llegar a Japón a través de la península de Corea; allí su implantación fue casi inmediata y a principios del siglo VIII ya era fabricado en seis provincias. Un clérigo llamado Doncho quien importó a su país el invento, al cual apropió como suyo; empleaba también la corteza de morera.

Y hacia Europa el invento comenzó a viajar durante 10.000 Km. empleando más de 400 años. Siguiendo las rutas de las caravanas que unían el Océano Pacífico con el Mediterráneo, ese mítico camino recorrido más tarde por Marco Polo. El papel atravesó el desierto de Gobi, el de Takla Makan, el valle de Tarim, hasta llegar a ser fabricado en Samarcanda a mediados del siglo VIII. A esta ciudad fueron llevados algunos papeleros chinos luego de ser derrotados en una batalla a orillas del río Tharaz. Estos papeleros cautivos fueron muy bien atendidos en Samarcanda e inducidos a crear los molinos papeleros de la zona empleando en lugar de corteza de morera, los desperdicios de lino y cáñamo que se encontraban con gran facilidad en esa zona. De allí lo llevaron los árabes en su expansión hacia occidente y hoy tenemos noticias de su paso por Bagdad, Damasco, Alejandría, Fez

y Marrakech.

La llegada a Europa se produjo con la invasión de los árabes, en principio los europeos se opusieron a su utilización, tanto por ser un producto “de infieles”, como por atentar a la establecida artesanía del pergamino.

Sin embargo, ya en el siglo XII se fabricaba papel en Játiva o Xátiva y Toledo, donde se le dio el nombre de “carta bombiciana” y a través de los Pirineos pasaría a la Europa medieval, cuyos artesanos adaptando el sistema chino a las condiciones de la cuenca del Mediterráneo, no tardaron en ofrecer un material de igual o mejor calidad del pergamino, pero mucho más barato.

A partir del siglo XII los maestros papeleros italianos logran insertar dentro del cedazo que forma la hoja de papel, la marca de agua que dió a conocer todos los tipos de papeles y molinos existentes en el mundo papelerero.



Este invento, el papel, unido a otra invención de Gutenberg, la imprenta de tipos móviles, iba a permitir pasar de unas cuantas docenas de miles de manuscritos a unos diez millones de volúmenes impresos en el breve intervalo de tiempo que va de 1450 a 1500 DC. La fabricación del papel se generalizó en casi todos los rincones del viejo continente siguiendo la creciente

demanda que imponía la floreciente industria del libro. En el último tercio del siglo XVII los holandeses terminaron de poner a punto una máquina que ahorra gran cantidad de tiempo en la trituración de los trapos con los que se hacía la pasta del papel. El invento que vino a sustituir a los martinetes y pizones se denominó “pila Holandesa” y es tan eficaz y sencillo que su uso se sigue utilizando en estos días.

No pasaría un siglo hasta que se diera un paso gigante: la invención de la primera máquina que hacía papel en tiras, es decir en papel continuo, debida al francés Luís Nicolás Robert en 1789.

A principios del siglo XIX estaban ya dados casi todos los pasos para la producción a gran escala. Faltaba encontrar una materia prima más abundante y por lo tanto más barata que el trapo.

De la observación de la actividad de ciertas abejas al hacer sus panales, se llegó a la conclusión de que se podría utilizar la madera como materia prima. El naturalista Réaumur, estudioso e investigador de la actividad de las abejas y avispas, observó cómo raspaban la corteza de los árboles, y cómo empastaban las fibras y los trocitos conseguidos con saliva para formar las paredes de sus celdillas.

Hoy en día se puede decir que la madera y la química moderna son los dos pilares en la fabricación del papel, sin dejar de lado los nuevos papeles plásticos o films y los papeles mix, combinación de fibras celulósicas y materiales plásticos que cada día van tomando más participación en el mundo papelero.

Hoja:

lámina o plancha de papel, cartulina o cartón. De superficie limitada, por lo general de forma rectangular.

Hoja de muestra:

hoja de papel representativa sacada durante la toma de muestras o en el curso de la fabricación.

Hoja patrón:

la que se utiliza como referencia para el productor y/o cliente.

Holandesa:

máquina usada en la industria de las materias fibrosas y del papel para diferentes clases de tratamientos de las suspensiones fibrosas. Está constituida esencialmente por una pila de forma oval alargada, dividida en dos a lo largo del eje mayor por una pared intermedia que llega aproximadamente hasta un metro de distancia de las paredes curvas. Se forma así un canal continuo en el que se hace circular la pasta, con diversos órganos según la finalidad de la operación. Los tres tipos principales de holandesas son: la refinadora, la desmenuzadora y la blanqueadora. Dentro de una de las dos partes en que está dividida la pila, está colocado, con el eje perpendicular a la pared intermedia, un cilindro giratorio - o rotor - de madera o de fundición, que lleva una serie de cuchillas metálicas fijas a lo largo de la superficie lateral, en el sentido de las generatrices. Hacia 1940 eran las máquinas por excelencia para la refinación de la pasta, están ahora cediendo la supremacía a los refinadores continuos, con los que se economiza espacio y energía en igualdad de trabajo realizado.

Holocelulosa:

residuo que queda después de haber eliminado la lignina de los tejidos vegetales. Está constituida por los polisacáridos - celulosa y hemicelulosa - presentes en los tejidos. Tiene una importancia principalmente analítica.

Homogéneo:

relativo al papel que tiene una composición o una estructura uniforme.

Hongos:

Nombre de las plantas talófilas sin clorofila que se desarrollan sobre materias orgánicas bajo ciertas condiciones de temperatura y humedad. Los hongos son organismos vegetales, monocelulares que no pueden producir fotosíntesis (no requieren de la energía de la luz para crecer), y deben alimentarse digiriendo el sustrato sobre el que crecen. Su aparato vegetativo se llama micelio y está formado por una cantidad de elementos celulares alargados, filamentos muy finos llamados hifas. Durante su ciclo de vida algunos hongos crean estructuras especiales y forman cuerpos llamados esporas. Dependiendo de las especies esas esporas son en sí el sistema de reproducción, y pueden medir de 1 a 200 micrones. Pero aún las más largas son sumamente livianas, y eso les posibilita ser transportadas largas distancias a través de simples corrientes de aire. Las esporas están siempre presentes en la atmósfera, aunque no se vean; y se vuelven activas cuando encuentran condiciones propicias. Una vez iniciado su desarrollo, proliferan con gran rapidez casi sobre cualquier tipo de superficie; especialmente si posee alguna acumulación de grasa. Ese ambiente propicio varía para cada especie, pero podemos enumerar las siguientes: poca iluminación, alta humedad relativa, falta de aireación y limpieza. Si bien el crecimiento de estos organismos a veces se confunden con la acumulación de polvo ambiental, fibras u otra suciedad, es inequívoco al aspecto de “vello aterciopelado”- coloreado o blancuzco-, perfectamente identificable con un mínimo aumento. Por otro lado también es característico el que la espora, al germinar, comienza a reproducir sus hifas

en un círculo alrededor.

Se estima innecesario, por lo menos en principio, identificar las especies de hongos antes de empezar un plan de prevención. Muchas veces puede detenerse una plaga de este tipo (si se ha detectado incipientemente), por los métodos más simples de limpieza mecánica y ventilación suficiente. La posibilidad de utilizar papeles con fungicidas incorporados es una alternativa muy aconsejable para evitar la proliferación de hongos en el soporte papelerero.

Hot-melt:

adhesivo constituido por una mezcla compleja de polímeros, plastificantes, ceras, etc., exento de disolventes, sólido a la temperatura ambiente, que se emplea en estado fundido en los procesos de acoplado y untado en las fábricas de papel y encuadernación.

Humedad relativa:

(HR) es la relación en porcentaje (%) entre la cantidad de vapor de agua contenida en el aire (humedad absoluta), y la que existiría si, a la misma temperatura, el aire estuviera saturado. Las condiciones ideales para el papel serían un mínimo de 45% de HR y un máximo de 65% de HR, a una temperatura de 18 grados centígrados. Sin embargo, tan importante como el rango óptimo seleccionado, es la constancia de estas condiciones tanto de día como de noche como estacionales, ya que cualquier cambio brusco y rápido puede ser perjudicial para el papel. Las oscilaciones bruscas tanto de humedad como temperatura causan fuertes tensiones de contracción y dilatación.

Humedad relativa de equilibrio:

es aquella humedad atmosférica a la cual la

exposición del papel no ocasionará que éste pierda ni gane humedad. El contenido de humedad de un papel que está en equilibrio con el ambiente se denomina contenido de humedad de equilibrio. El contenido de humedad de equilibrio no se alterará en tanto no se altere la humedad relativa circundante.

La exposición a una mayor humedad relativa circundante hará que el papel absorba humedad hasta encontrar otro punto de equilibrio. Igualmente, una baja en la humedad relativa circundante ocasionará una pérdida de humedad en el papel hasta que su contenido de humedad se equilibre con la menor humedad relativa. Si la humedad relativa está entre el 20% y el 65%, un cambio de 10% ocasionará generalmente un cambio del 1% en el contenido de humedad de equilibrio de los papeles.

Humedad y papel:

el papel puede contener más o menos humedad. La humedad relativa es la relación entre vapor de agua presente en la atmósfera total que está puede contener a una temperatura dada. Para los papeles de impresión, el contenido de humedad va generalmente del 2% al 6%. El punto en el que el contenido de humedad del papel está balanceado con la humedad relativa depende del papel y su composición fibrosa y mineral. La humedad es un factor importante al determinar el balance de equilibrio del papel y la atmósfera circundante.

La prueba para determinar si el papel está en balance con la atmósfera se realiza midiendo la humedad relativa y temperatura del aire inmediatamente cercano a las hojas de papel. Para fardos o pilas de papel, se inserta un sensor u hoja en forma de espada entre las hojas, para que sus elementos sensores de temperatura y humedad relativa queden aislados de la atmósfera exterior. Para medir

la humedad relativa y temperatura del papel en rollo, se corta a través de cuatro o cinco capas de papel usando una hoja afilada, abarcando de 17 cm a 25 cm de la cara del rollo hacia el centro del papel. El sensor se coloca contra el papel descubierto y se recubre de inmediato con las capas levantadas, sellando la cortada con cinta adhesiva.

Como son higroscópicas, las fibras del papel tienen gran afinidad con las moléculas de agua. Cuando absorben agua las fibras se hinchan, y cuando la pierden se encogen. El diámetro de la fibra cambia más que su longitud cuando absorbe o pierde humedad. Debido a la orientación de las fibras y los esfuerzos acumulados durante la manufactura del papel, este mayor cambio en el diámetro de la fibra ocasiona que cambie más la dimensión del papel en el sentido transversal de la fibra que a favor de su veta.

Estos cambios dimensionales del papel causados por el cambio en su contenido de humedad, son una importante causa de los problemas de registro, enrosco y distorsión del papel.

El grado de cambio dimensional para un cambio dado de contenido de humedad depende del tipo de papel, su composición, y su grado de refinación. Los papeles de imprimir se fabrican para que tengan un mínimo de cambio dimensional sin dañar otras propiedades requeridas.

Muchos papeles que no están diseñados específicamente para imprimirse son menos estables dimensionalmente porque tienen que cumplir otros requisitos.

Los cambios en el contenido de humedad del papel pueden causar diversos tipos de distorsión. Por ejemplo, cuando el papel absorbe humedad de la atmósfera, el papel en pliego desarrolla bordes ondulados y al desenrollar los rollos el papel tiene los

bordes flojos. La pérdida de humedad puede ocasionar amartillados o arrugas en la superficie del papel u ocasionar enroscado porque genera imbalances entre la cara de malla la de fieltro del papel. Al ganar humedad, el papel tiende a enroscarse hacia el lado del fieltro. La severidad del enroscado disminuye mientras menor diferencia haya entre las dos caras del papel. Los papeles hechos en formadoras de doble malla tienen más parecidas sus dos caras y por eso enroscan menos al cambiar su contenido de humedad. Tales distorsiones se mantienen al mínimo si el papel se mantiene envuelto hasta el momento de utilizarlo.

Con los papeles para offset en máquinas de pliego, lo ideal es que el contenido de humedad del papel esté en equilibrio con la humedad relativa de la sala de prensas. Para la impresión multicolor y múltiples pasadas por la prensa de pliego, se ha descubierto que los cambios dimensionales del pliego entre las sucesivas impresiones se mantienen al mínimo si su contenido de humedad es ligeramente mayor que el valor de equilibrio para la humedad relativa de una sala de prensas con aire acondicionado. Un contenido de humedad demasiado bajo ocasiona que el papel esté duro, quebradizo y poco resiliente; tendrá poco cojín de impresión y perderá tersura en la impresión. En las impresoras en bobina, un papel quebradizo ocasionará que se rompa o rasgue la tira, o no resista los dobleces. El papel se imprime mejor en offset cuando tiene más contenido de humedad porque aumenta su resiliencia y su capacidad de aplanarse y conformarse a la superficie de impresión. Los grabados con plancha de cobre o acero requieren un papel con gran contenido de humedad para que éste sea lo bastante flexible para pegarse a los contornos del grabado, produciendo imágenes bien delineadas.

Un contenido demasiado alto de humedad puede ocasionar que los papeles recubiertos se ampolen en el horno secador. Los papeles recubiertos para secado por fraguado térmico se fabrican, por tanto, con menor contenido de humedad que los papeles para prensa de pliegos.

El contenido de humedad de un papel se expresa como porcentaje de su peso original. Por ejemplo, un papel con contenido de humedad del 5% perdería 5% de su peso al secarlo en el horno.

Para medir la humedad rápidamente durante la manufacturación del papel, se usan instrumentos que calculan la humedad del papel sobre la base de su resistencia o capacidad eléctrica.

Humedad, contenido de:

es la cantidad de agua que el papel contiene. Significación: en estado natural, sin considerar agregados de agua casuales o voluntarios, todo papel contiene cierto grado de humedad. Ello se debe a que su higroscopicidad lo lleva a absorber la humedad del ambiente que lo rodea, hasta alcanzar un punto de equilibrio.

Todo extremo en el contenido de humedad siempre afecta alguna propiedad del papel y por lo tanto su comportamiento en el uso, por ejemplo: el papel hecho en la mesa plana de fabricación del papel se expande cinco veces más en el sentido transversal que en la dirección de la máquina - y la diferencia puede ser hasta diez veces mayor-. La resistencia al dobléz o al plegado puede triplicarse frente a un aumento de la humedad relativa del 20 al 50%.

Estos cambios dimensionales del papel causados por el cambio en su contenido de humedad, son una importante causa de los problemas de registro, enroscado y de diversos tipos de distorsión

Medición: el método convencional para

medir humedad del papel consiste en secar en una estufa o lámpara calefactora a más de 100 grados centígrados, hasta que su peso sea constante (indicio de sequedad total), una muestra de papel, previamente pesada en su estado natural. El resultado es la diferencia entre el peso original y el peso luego del secado (que es el agua evaporada), expresado en porcentaje. Para mediciones instantáneas, aunque menos exactas, se emplean instrumentos electrónicos que miden la humedad en forma indirecta, es decir, por el efecto que esta tiene sobre la conductividad o capacidad eléctrica del papel.

I

Identificación de papeles sintéticos y materiales plásticos:

cada día más se ve el uso de sustratos plásticos, papeles sintéticos o films para impresión, la correcta identificación de los mismos va a permitir la adecuada elección de las tintas y el método de impresión a ser aplicado. A continuación una somera ayuda de identificación de los materiales más comunes a través de varios métodos de identificación.

Pruebas físicas: primero manipule el material. Observe el color, la textura y palpe si el material es áspero, liso, entrelazado, fibroso, ceroso o aceitoso. Huela el plástico para determinar si tiene algún olor, quizás a plastificante. Sacúdalo y escuche si produce algún sonido. ¿Se dobla fácilmente o es rígido? ¿Se rompe con facilidad? Corte un trozo del material y observe si el corte es limpio o si, por el contrario, se fragmenta. Sumérjalo en agua y observe si flota.

Las respuestas a estas preguntas, junto con los resultados de la prueba química, determinarán la identificación correcta de diversos plásticos.

Plásticos más comunes:

Poliestireno: el poliestireno es comúnmente llamado estireno, no proporciona durabilidad prolongada para uso en exteriores. El estireno es fácil de imprimir y es compatible con una amplia variedad de tintas convencionales de base solvente y de curado UV, así como también algunas tintas

que contienen agua y cosolventes.

El estireno es un material duro, rígido y termoplástico que no contiene plastificantes. Está disponible en varios grados y calibres. Reacciona fácilmente con los solventes, especialmente con los fuertes, creando una superficie agrietada (similar a la apariencia de un mueble “antiguo”). Los estirenos de calibres más delgados pueden astillarse y romperse; al romperse o sacudirlo produce un sonido “metálico”. Si se sacude una lámina grande de estireno, el ruido producido es similar a los efectos especiales usados en los programas de radio para representar los truenos.

Realice siempre esta clase de pruebas con el fin de familiarizarse con dichas características. Si estas pruebas no lo ayudan a identificar el plástico, entonces elabore una prueba con solvente. El estireno se ablanda fácilmente con ciclohexanone y algunos solventes aromáticos. Una gota de cualquier tipo de solvente ablanda notablemente la superficie en tan solo unos pocos segundos y al tocarlo con la mano (usando guantes) producirá delgadas tiras de plástico, similares a las de un algodón de azúcar. El ciclohexanone es un solvente fuerte con un olor dulce penetrante que se usa en algunas tintas y para quitar las “opacidades”. Si se trabaja con diferentes tipos de plásticos será muy útil mantener a la mano una botella pequeña de ciclohexanone. Algunos ejemplos de solventes aromáticos que

pueden usar en estas pruebas incluyen el tolueno, nafta de alta temperatura de inflamación y xileno.

Las pruebas de combustión también ayudan a determinar si se trata de estireno. Cuando se enciende el estireno, produce una llama anaranjada y “chispeante” y, un humo denso y negro. El estireno continúa quemándose aun después de retirarlo del mechero. El olor ha sido comparado con el de las flores maravilla de la familia de las caléndulas.

Una de las razones por las cuales una variedad de tintas se adhiere al estireno es porque el material es moderadamente sensible a los diluyentes (tinners) y solventes. Los solventes “ablandan” el plástico lo suficiente como para que la tinta “penetre” la superficie. Dentro de las tintas que se adhieren bien al estireno se encuentran las formuladas con acrílico y vinilo modificado. Sin embargo, la selección de la tinta apropiada, depende del uso que se le dará a la pieza. Por ejemplo, si se imprime sobre una lámina de estireno de calibre delgado y alta movilidad mecánica, debe seleccionarse una tinta más flexible con un sistema de resina más suave. Los monómeros usados en tintas de curado UV para estireno también ablandan la superficie del plástico. Aunque esta penetración confiere una buena adhesión, el uso de solventes y monómeros demasiado agresivos agrietan la superficie. En serigrafía se utiliza fundamentalmente el estireno blanco. Si ha trabajado con este material, habrá notado que el “blanco” incluye una considerable variedad de tonalidades, y esta variación puede dificultar la igualación del color.

Por lo menos media docena de diferentes tipos de poliestireno están disponibles. La clase más común en serigrafía es el poliestireno de impresión de alto impacto. Este tipo de plástico se puede encontrar en diferentes grosores. El acabado de la

superficie es usualmente mate por ambos lados o brillante por uno. Por lo general, no viene tratado, pero se puede adquirir con tratamiento corona.

Otra clase disponible es el poliestireno de muy alto impacto, comúnmente usado en el proceso de moldeado al vacío. La superficie usualmente es mate por ambos lados, pero uno puede ser liso, granuloso o en relieve y se pueden adquirir láminas con tratamiento corona.

Además de los mencionados anteriormente, se encuentran las siguientes clases:

- Para litografía (con tratamiento corona adicional para tintas offset).
- Para serigrafía corriente (con bajo contenido de caucho).
- De brillo resplandeciente con tratamiento corona.

-Uso general (con alto contenido de caucho para aplicaciones industriales).

La cantidad de caucho en el poliestireno afecta la resistencia al impacto y a la temperatura, así como la impresión y moldeado. Los problemas de adhesión de la tinta al estireno usualmente están asociados con la clase del material y la composición o selección inapropiada de la tinta.

Polipropileno: este material termoplástico duro y rígido es resistente, lo cual permite su uso en rotulación, envases, botellas, embalajes y películas de laminado. Tiene un corte limpio, flota en el agua y puede doblarse repetidamente sin romperse. El polipropileno requiere tratamiento corona para la mayoría de las aplicaciones serigráficas, con el fin de lograr una buena adhesión de las tinta. Las tintas para polipropileno tratado están disponibles en base solvente, de curado UV y acuosas. De todos modos existen ya tintas aptas para polipropileno sin tratamiento.

El copolímero de polipropileno corrugado de alto impacto, para hacer cartón

corrugado plástico, se lo conoce como “polipropileno acanalado” o “plástico extruído de doble pared”. Se puede fabricar a partir de diversos materiales, incluyendo polietileno, otras poliolefinas y combinaciones. El polipropileno corrugado se encuentra disponible en variados colores y espesores, y con aditivos especiales tales como antiestáticos, pirorretardantes, y con protección UV. El polipropileno acanalado que usan los serigrafistas es lo suficientemente rígido para ser usado solo, aunque puede flexionarse sin romperse. Son durables a la intemperie y, son resistentes a las grasa, solventes químicos y a la mayoría de los limpiadores caseros.

Las pruebas con solventes no proveen ninguna información del polipropileno, ya que el ciclohexanone y solventes aromáticos no lo afectan. Para determinar si un material plástico es polipropileno, lo mejor es la prueba de combustión. El color resultante de la llama es azul amarillenta, y produce un poco de humo. El polipropileno continúa quemándose aun después de retirarse del mechero. El plástico derretido es claro, y el olor es similar al de las velas de cera. Al igual con los otros polímeros de poliolefina, el polipropileno no tiene temperatura de inflamación, y la llama no se propaga tan rápidamente como lo hace la del estireno.

Polietileno: este plástico común, se usa para hacer envases, bolsas, tubos resistentes a solventes, y láminas de varios grosores. El polietileno de alta densidad es lo suficientemente duro como para usarse en envases de leche, detergentes y mantequilla. El más suave, el polietileno de baja densidad, se usa en tapas de envases de café y margarina. La lámina de polietileno con frecuencia se usa para folders o carpetas de pasta dura. Los proveedores de sustratos, por lo general, ofrecen polietileno en rollos y láminas con o sin tratamiento, e impresión

por uno o ambos lados.

El polietileno es liviano, fuerte y excepcionalmente resistente a los solventes. Normalmente tiene un acabado “ceroso”, propiedad particular que lo diferencia del polipropileno. Las láminas de polietileno se estiran antes de romperse. Al igual que los polipropilenos, los polietilenos también tienen un corte limpio y flotan en el agua. Las pruebas con solventes y combustión producen resultados idénticos a los obtenidos con el polipropileno.

Para lograr una buena adhesión de las tinta, es esencial el tratamiento adecuado por flameado o tratamiento corona.

Vinilo: con todas las variedades disponibles en el mercado, los sustratos de vinilo podrían abarcar gran parte de este libro. Este plástico es el más usado en serigrafía. El vinilo también se utiliza para hacer letreros, calcomanías para automóviles, botellas, etiquetas, etc. El serigrafista dispone de diferentes tipos de vinilo: autoadhesivo (moldeado y calandrado), de agarre estático (static-cling), láminas de PVC (cloruro de polivinilo), placas de PVC expandido (conocido por dos marcas comerciales: Sintra y Trovicel). Los vinilos pueden catalogarse en flexibles (con plastificante) o rígidos (sin plastificante).

Los vinilos flexibles contienen un plastificante oleoso que le confiere al material flexibilidad y suavidad. El plastificante está contenido en el vinilo, pero no forma parte de él, similar a la función del agua en una esponja; la vuelve suave y flexible sin formar parte de ella. El plastificante a veces se puede detectar por el olor y puede ser visible como una película oleosa sobre la superficie. El olor de algunos plastificantes es distintivo y muchas personas lo describen como “dulce”. Los vinilos rígidos son mucho menos flexibles y tienen muy poco plastificante, si es que

lo tienen. Por lo tanto, no presentan el olor propio del plastificante.

Los vinilos se diluyen con ciclohexanone y no con solventes aromáticos. Cuando los vinilos se someten a la prueba de combustión, emiten una llama verde brillante y despiden un humo con apariencia sucia y tiznada. El vinilo quemado se extingue rápidamente al retirarse del mechero; y el olor del material quemado puede variar entre cáustico y agrio. Las películas tienen un corte limpio y son difíciles de romper.

Policarbonato y poliéster: estas películas se usan en la elaboración de teclados táctiles, tableros de instrumentos y placas de identificación. Las láminas de ambos materiales están disponibles en acabados tanto transparentes como esmerilados. Aunque las películas tienen algunas características similares, existen importantes diferencias entre el policarbonato y el poliéster. Los serigrafistas deben saber identificar estos materiales ya que sus diferencias afectan, entre otros procesos los de impresión, troquelado y grabado.

Algunas personas prefieren el policarbonato porque es más fácil de imprimir y moldear, mientras que otros prefieren el poliéster por ser más resistente a los productos químicos. Los serigrafistas que suelen trabajar con estos materiales, rápidamente aprenden a diferenciarlos por la textura, apariencia y resultados del rompimiento de la lámina. La manera más sencilla de diferenciarlas es sometiéndolas a una prueba química. A diferencia del policarbonato, el poliéster es altamente resistente a los solventes. Con eso en mente coloque una o dos gotas de ciclohexanone sobre la superficie de cada película (asegurándose de quitar la película protectora, si es que la tiene). Espere 15 ó 30 segundos y toque la pieza con el dedo (use

guantes al ejecutar esta operación). Podrá observar que la superficie del policarbonato es más blando al degradarse mientras que el poliéster permanece intacto.

El policarbonato está disponible en láminas, varas, tubos y películas, en una variedad de grosores. Puede encontrar películas delgadas, tales como las usadas en impresión de tableros táctiles y, láminas extremadamente gruesas, como las producidas para las ventanas de los automóviles blindados y los grandes acuarios.

La prueba de combustión del policarbonato revela que es un material muy difícil de encender, exhibe una llama anaranjada chispeante y un humo negro oloroso. Al quemarse, el policarbonato burbujea y permanece ardiendo, aun fuera de la llama, hasta carbonizarse. El olor ha sido descrito como “fenólico”. El policarbonato tiene un corte limpio y, sólo se ablanda con ciclohexanone y no con solventes aromáticos.

El poliéster también está disponible en películas y láminas de varios calibres. Las marcas comerciales incluyen Melinex de la compañía ICI y Mylar de du Pont. Algunas películas de poliéster pueden estar recubiertas con autoadhesivos y, tienen un acabado metalizado u holográfico. Las películas de poliéster producen un sonido metálico cuando se sacuden y son difíciles de romper.

La prueba de combustión del poliéster, revela que se quema rápidamente y presenta una llama amarillo azulosa y continúa quemándose aun después de retirarse del fuego. El olor del poliéster es muy tenue comparando con el de otros plásticos. Como se mencionó anteriormente, el poliéster es altamente resistente al solvente y, el ciclohexanone y los solventes aromáticos no lo afectan.

Contaminaciones de la superficie: todos los sustratos pueden presentar problemas en la impresión cuando contienen elementos contaminantes en la superficie. El polvo y la suciedad provocarán imperfecciones en la película de tinta, esto sin tener en cuenta que la migración del plastificante acarrea problemas aún mayores. Para prevenir la contaminación de la superficie, trate de usar sustratos apropiadamente almacenados o de fabricación reciente. Pero, si los problemas de impresión ocurren por contaminación de la superficie, con tan sólo limpiarla con un trapo impregnado de isopropanol puede solucionarlo.

Los tratamientos a la llama o flameado y corona limpian el sustrato de contaminantes y plastificantes. En muchos casos, los mismos fabricantes someten los plásticos a los tratamientos corona y al flameado. Sin embargo, algunos impresores también incorporan tales sistemas de tratamiento a su línea de impresión.

Consideraciones al imprimir: una vez identificado el sustrato, consulte con el proveedor de tintas para seleccionar la más adecuada. Asegúrese de indicar la aplicación que hará, el uso final del producto y el tipo de acabado que requiere.

A veces será necesario utilizar un modificador de tinta, como por ejemplo un agente promotor de adhesión. Algunas tintas y sustratos también necesitan procesamiento especial, consulte los datos técnicos de la tinta, y no dude en contactar al departamento de servicio técnico del fabricante si tiene alguna inquietud.

Ignífugo:

se denomina así al papel o sustancia ininflamable, que no produce llama. Esta cualidad toma vital importancia en los papeles y films utilizados en la confección de banners o gigantografías en interiores de

centros comerciales o salones de exposición, ya que ante la eventualidad de un incendio o principio del mismo, se evita que la cartelería sea el elemento de transmisión del fuego a la superestructura del local.

Impregnación:

tratamiento superficial que consiste en aplicar uniformemente sobre el papel o cartón una o varias capas de material en estado fluido con el objeto de hacer absorber al soporte papeleros productos apropiados para proporcionarles propiedades específicas.

Impresión en Huecograbado, papel para:

generalmente todos los papeles se adaptan para la impresión en huecograbado. Pero los mejores resultados se obtienen con papeles poco colados y satinados. Las tintas líquidas empleadas en huecograbado exigen un papel ligeramente absorbente y blando - no chupón- , que absorba bien la tinta de los huecos de la matriz en el rápido rodar de los cilindros en presión. Un papel con demasiada cola no absorbería la tinta. Por el contrario, la falta de cola haría desprender fibras del papel deteriorando la matriz grabada de los cilindros.

Impresión Ink-jet, papel para:

partiendo de que la impresión ink-jet es una tecnología de aspersión de tinta líquida sobre el soporte, fría y sin contacto físico de los cabezales de impresión con el papel, conlleva que para que un papel sea apto para la impresión ink-jet debe tener un muy buen encolado para evitar que se produzca la diaporización o microesparcimiento de las tintas sobre el soporte papeleros, tener elevado gramaje para evitar la pérdida de planitud por efecto de humectación del papel, cuanto más carga de tintas o plenos reciba el papel más gramaje debe tener,

el soporte recomendado debe poseer un gramaje mínimo de 100 g/m².

Cuando hablamos de papeles óptimos para ink-jet, papel debe tener alguna de las siguientes cualidades:

A) Recubrimiento, couché o estucado para chorro de tinta, que evita la penetración de los pigmentos en el papel, quedando los mismos en superficie, logrando mejor definición, contraste, intensidad y calidad de impresión. Además se recomienda que el papel tenga las mismas condiciones de gramaje del papel apto para ink-jet.

B) En el caso de los films, transparencias y los papeles mix con cover brillante de plástico o plastificados como pueden ser los papeles tipo fotográficos para ink-jet deben poseer lo que se llama EST, emulsionado de secado de tintas, que permite el adecuado anclaje y el rápido secado de las mismas.

C) La inclusión creciente de sensores ópticos, en vez de mecánicos, para determinar la existencia de papel en el mecanismo de alimentación de la máquina, hace que las transparencias deben poseer una banda opaca removible de reconocimiento para permitir que el sensor óptico permita la impresión del soporte. Es muy recomendable, por las prestaciones que tiene de legibilidad y protección, la utilización de transparencias para ink-jet con papel contracolado por uno de sus cabezales, lo que cumple la misma misión que la banda de reconocimiento.

D) Debido a la impresión por aspersión que es propia de la tecnología ink-jet, se pueden utilizar papeles muy texturados o gofrados ya que no afectan la calidad de impresión al no ser una tecnología de transferencia plana como puede ser la impresión láser.

E) La mayoría de los papeles y films tienen un lado de impresión adecuado, excepto los papeles doble cara couché. Por consiguiente hay que poner especial cuidado en la

alimentación de los papeles a la impresora para que esta los imprima del lado correcto.

F) Se debe tener precaución de no manosear o toquetear la zona de impresión, los vestigios de grasitud dejado por las manos sobre el soporte pueden perjudicar las adecuadas operaciones de entintado.

G) Es de vital importancia para una buena impresión la adecuada configuración de los drivers o panel de control de la impresora desde el ordenador, tanto en el tamaño, tipo de papel y calidad de impresión.

H) En el caso de los plotters (impresoras de gran formato) ink-jet se debe tener especial cuidado que el papel sea compatible con el plotter y con las tintas usadas, ya que por ejemplo no todos los papeles o film están preparados para tintas UV.

I) Existen varios nombres para denominar a la tecnología de impresión chorro de tinta, a saber:

Chorro de tinta, Ink-jet, Bubble-Jet, Desk-jet, Burbuja de tinta, Inyección de tinta, Impresión por cabezales piezoeléctricos, Impresión por cabezales térmicos ink-jet, etc.



Impresión láser, papel para:

partiendo de que la tecnología de impresión láser se puede encuadrar como un mecanismo de transferencia plana electrostática y fijada por calor, los papeles deben reunir las siguientes características.

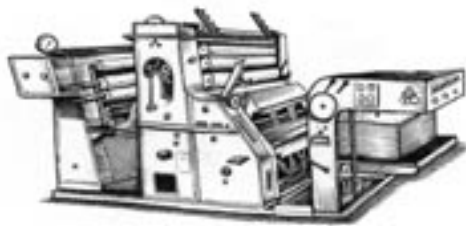
A) papeles lisos, siendo los papeles estucados

o couché, debido a tener un muy buen acabado y los poros del papel tapados, los que dan una muy buena respuesta a la impresión. No se deben usar papeles gofrados, texturados o de mucho grano, ya que es muy probable que existan áreas de no impresión o pobre fijación del toner, además del efecto abrasivo que estos tipos de papeles ejercen sobre los cilindros de la máquina, acortando su vida útil.

B) El gramaje debe ser intermedio, si el papel es de escaso gramaje se puede tener problemas de maquinabilidad, y si es de elevado peso se puede tener problemas con la admisión del papel y fijación del toner. Lo recomendado es papeles de 75g/m^2 hasta 180g/m^2 . De todos modos, es aconsejable remitirse al manual de la impresora para ver el rango de gramaturas de papel recomendado por el fabricante de la máquina.

C) Se recomiendan papeles de fibra larga bien colados que no despelucen.

D) En el caso de las transparencias o films como papeles mix con plásticos se debe tener especial cuidado que sean recomendados para impresoras láser y que la temperatura del fusor no perjudique al soporte y este a su vez a la impresora.



Impresión Offset, papel para:

las características del papel para imprimir en este sistema, son su blancura y su buen encolado. En el proceso de producción se trata de lograr que las fibras queden bien entrelazadas para que puedan

soportar diferentes aplicaciones de color sin estiramientos que provoquen fuera de registros. Aun para la impresión de ilustraciones, se emplea indistintamente papel satinado o alisado; la elasticidad del caucho se amolda perfectamente a los papeles rugosos. Los papeles económicos, poco colados y con “pelusa”, depositan sobre el rodillo portamantilla fibras y sustancias que perjudican la impresión. Modernamente, se ha logrado eliminar por completo el desprendimiento del polvo en el papel aplicando a su superficie, después de fabricado, una capa protectora - size press-, de esta manera el papel actúa únicamente como soporte, recibiendo la estampación la capa protectora superficial.

Impresión tipográfica, papel para:

el papel que mejor se adapta a la impresión tipográfica en general es el blando y liso, fabricado con poca cola. Los papeles muy duros con mucha cola no aceptan bien la estampación pues exigen mucha presión y mucha tinta, desgastando prontamente los tipos. Para ediciones corrientes sin ilustraciones, se usan indistintamente papeles alisados o satinados. Cuando se imprimen ilustraciones tramadas, es imprescindible emplear papel bien satinado, o mejor, estucado. Estos al tener menos poros en la superficie, aceptan perfectamente bien la impresión de grabados de trama.

Imprimibilidad:

se denomina así a la capacidad del papel para ser impreso y a su repuesta a los diferentes tipos de tecnologías de impresión. También puede definirse como el grado en que las propiedades de un papel se prestan a una reproducción fiel de las imágenes mediante algún proceso de impresión. En el grabado (y a veces en la prensa de tipos) la imprimibilidad puede definirse en función

de los “puntos omitidos”, usando un patrón de prueba y contando los puntos faltantes. Las propiedades superficiales que afectan la imprimibilidad son la tersura, la nivelación, los tratamientos superficiales, el encolado, etc. La imprimibilidad es a menudo difícil o imposible de evaluar o predecir sobre la base de la medición de las diversas propiedades del papel. Por eso, para obtener indicios seguros de la imprimibilidad, se recurre a las pruebas de impresión. En la evaluación visual de la calidad de impresión, pueden considerarse los siguientes aspectos generales:

- La integridad de las áreas de imagen impresa y la precisión de sus bordes.
- La uniformidad de la absorbencia y lustre de las tintas en el papel, evaluada en función de áreas sólidas y de mediotonos impresos.
- La densidad de color y el lustre de las áreas impresas, que dependen mucho del rechazo a la tinta y el lustre de la superficie del papel.

Impurezas:

en la pasta de papel, haces pequeñas de fibras, nudos, grumos, arena, partículas metálicas entre otras.

Industria pastero-papelera y medioambiente:

la industria pastero-papelera genera el 2,5% de la producción industrial mundial. Utiliza aproximadamente 1/3 de los bosques industriales (excluyendo madera para combustible). Aproximadamente 1/3 de la fibra utilizada para fabricar papel procede del reciclado, y el resto es principalmente fibra virgen de madera, excepto un 5-10%, que se basa en fibra no maderera. A la industria papelera se le ha criticado mucho y a veces mal, lo que dificultaba realizar un estudio equilibrado del ciclo del papel desde el bosque hasta la utilización y reutilización final, razón por la cual se ha encargado a un organismo con base

en Londres, independiente y sin fines de lucro, el IIED (Instituto Internacional de Medioambiente y Desarrollo), que promueve prácticas de desarrollo sostenibles en el mundo. Se resume a continuación algunas conclusiones del estudio:

Los bosques que proporcionan madera para papel se pueden identificar y dar porcentajes de participación en la industria pastero-papelera, a saber:

- Bosques tropicales: proporcionan el 1% de la madera utilizada para la fabricación del papel. La ampliación de la agricultura es la mayor causa de deforestación tropical.
- Bosques naturales de fibras larga en climas templados: se encuentran en lugares de temperaturas templadas y prácticamente nunca han sido comercialmente explotados, la participación en la industria del papel es de 1%.

- Bosques naturales de Zonas frías: se sitúan en latitudes altas del hemisferio Norte y en el extremo Sur de América, participan en un 15%, encontrándose estas zonas crecientemente preservadas por Parques Nacionales y Zonas Protegidas de Flora y Fauna.

- Bosques naturales con gestión de regeneración: son aquellos utilizados por el hombre, ayudando este a su crecimiento y regeneración, este tipo de bosque participa en un 37% en la industria pasta-papelera.

- Bosques naturales sin gestión de regeneración: son aquellos explotados por el hombre, dejando que se regeneren sin ayuda humana. Participan en una relación del 17%.

- Las plantaciones o bosques industriales: son bosques que han sido plantados y gestionados del mismo modo que los cultivos agrícolas. También son conocidos como bosques de plantación programada, participan en un 29% en la industria pastero-papelera.

El estudio concluye que habrá suficiente

fibra de madera para satisfacer la demanda. Se han introducido prácticas de gestión sostenible de los bosques y se han ampliado las plantaciones para pasta.

Se han realizado progresos considerables para reducir la polución del agua y del aire en la producción de pasta y papel. La sustitución del blanqueo tradicional de la pasta con cloro gas por un blanqueo ECF (sin cloro elemental) y TCF (totalmente sin cloro) en la mayor parte del mundo desarrollado han aportado unas mejoras ambientales considerables. También se ha podido comprobar que ya no hay una diferencia muy significativa entre blanqueo ECF y TCF.

En cuanto a los países en vías de desarrollo, todavía queda mucho por hacer, particularmente en Asia, y África, ya que Latinoamérica se está sumando también a las nuevas técnicas de blanqueo.

La atención se centra ahora en determinar la influencia de las aguas procedentes de la industria papelera, con blanqueo o sin él, ya que se piensa que los extractos naturales de la madera pueden causar efectos de toxicidad crónica de los peces, aunque este tema todavía está en la fase de estudio, y no hay nada concluido. En todo caso, parece necesario un tratamiento secundario.

En la producción del papel, hay diferencias significativas en los niveles de emisión a través del mundo. Todavía queda un 15% de toda la capacidad de la industria pasta-papelera sin tratamientos de efluentes.

Va a resultar muy caro para la industria global satisfacer los estándares de emisión. En algunos países como Estados Unidos, los costes requeridos son comparables a la inversión medioambiental realizada en los últimos 12 años en el sector.

Algunas fábricas viejas y pequeñas van a tener que cerrar si se les fuerza a cumplir los estándares. Sin embargo para otras

tal cumplimiento significará un factor de propaganda y más beneficios.

En lo que respecta al consumo de agua, la industria papelera ha realizado un gran esfuerzo para reducir su consumo.

Se necesitan todavía más estudios para confirmar la ausencia de efectos negativos sobre la salud de los trabajadores y de las plantas de pasta y papel de los procesos de destintado.

Del punto de vista medioambiental, es mejor reciclar el papel que tirar al vertedero, entre otras cosas, porque al descomponerse, el papel produce gas metano que se añade al efecto invernadero. Sin embargo, no es tan clara la ventaja del reciclado frente a la incineración con recuperación de energía. En gran parte depende de los requerimientos de transporte del papel recuperado, del tipo de proceso de fabricación y de la cantidad de combustible fósil utilizado para la producción. Sin embargo, el reciclado y la incineración no tienen por qué entrar en conflicto: hay papel apto para reciclar y papel sucio y mezclado más útil para la incineración. El problema es que en general no hay una buena aceptación pública de las plantas de incineración. Si se considera todo el ciclo del papel, desde la tala y el transporte de la madera, fabricación de pasta y papel, converting, vertedero, recuperación y reciclado, transporte, productos utilizados, etc. se puede decir que la industria papelera es la 3ra en emisiones de gases, detrás de la industria química (1ra) y de la industria del acero (2da).

Aunque la industria papelera se basa en materia renovable, el árbol, que contribuye a absorber el dióxido de carbono, tendrá que hacer un esfuerzo considerable para reducir su consumo de energía en cada fase del ciclo del papel, ya que por ahora es impensable que se pueda duplicar la superficie de

plantaciones industriales para contrarrestar las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.

En cuanto al impacto de la conversión (converting) se puede mencionar las siguientes consideraciones:

Las tintas alternativas (como las basadas en agua y/o las que usan aceites vegetales), tienden a hacer más difícil el proceso de destintado. En cambio su utilización reduce la emisión de compuestos orgánicos volátiles (VOC) durante la impresión. Todas las colas complican el proceso de repulpeado. Sin embargo, las basadas en agua tienen un mejor balance respecto al medio ambiente.

CONCLUSIONES:

La industria pastero-papelera debería:

- Crear un Forum de Investigación Internacional.
- Someterse a auditorías independientes y certificación para la gestión de bosques.
- Introducir el equivalente a "Responsible Care" de la industria de productos químicos.
- Crear una fundación de ayuda del papel, similar a la fundación de ayuda del agua, y añadir a los países del hemisferio Norte un pequeño plus en la venta de papel, no para desanimar su consumo, sino para la ayuda a la educación primaria en los países del hemisferio Sur, procurando equilibrar mejor el consumo de papel.

El Gobierno debería:

- Establecer un Forum de gestores de bosques a nivel nacional.

Las agencias internacionales deberían:

- Establecer un panel de arbitraje, financiación, información e investigación internacional.
- Denunciar casos de prácticas supuestamente insostenibles.
- Asegurar que no se concede ningún soporte financiero a prácticas que destruyan los bosques.

Interdependencia de gramaje, espesor y acabado:

para cualquier papel sin recubrir, existe una relación tripartita entre su gramaje, espesor y su acabado; no es posible alterar ninguna sin afectar las otras dos. Si hay que reducir el gramaje sin cambiar el espesor, entonces la estructura de las fibras debe ser más porosa de modo que menos fibras generen el espesor; esto produce un papel de acabado más tosco. Igualmente, si no puede cambiarse el espesor del papel pero hay que darle un acabado más liso, habrá que incrementar su gramaje para que mantenga su espesor o calibre al calandrado para mejorar su acabado (aumentando su densidad).

El acabado es constante y varía el gramaje

Gramaje	Espesor	Porosidad	Absorción de la tinta
Aumenta	Aumenta	Relativamente sin cambio	Relativamente sin cambio
Disminuye	Disminuye	Relativamente sin cambio	Relativamente sin cambio

El espesor es constante y varía el gramaje

Gramaje	Acabado	Porosidad	Absorción de la tinta
Aumenta	Más liso	Disminuye	Disminuye
Disminuye	Más tosco	Aumenta	Aumenta

Gramaje constante y varía el espesor

Espesor	Acabado	Porosidad	Absorción de la tinta
Aumenta	Más tosco	Aumenta	Aumenta
Disminuye	Más liso	Disminuye	Disminuye

IRAM:

siglas del Instituto de Racionalización Argentino de Materiales.

ISO:

siglas en inglés de la Organización Internacional de Normalización.

atractivo de la empresa para sus empleados.

- Aumento de la confianza de inversores y aseguradores.

ISO - 9000/ 1/ 2/ 3/ 4:

Normas internacionales de calidad que definen la estructura de una organización, sus obligaciones y atribuciones, la estructura de la producción y su capacidad para fabricar productos o proporcionar servicios a un nivel continuo de calidad que cumpla con la norma. Es equivalente al Estándar Británico de Aseguramiento de Calidad BS 5750, y sus secciones correspondientes.

ISO - 14001:

norma internacional de gestión medioambiental. Hoy en día, ninguna empresa puede permanecer ajena al factor medioambiental ya que se encuentra presente en todas las actividades humanas, bien como agente que las condiciona o como elemento que resulta afectado por ellas.

La nueva legislación, el interés de los consumidores y la concientización de la importancia del cuidado de nuestro entorno, influyen decisivamente en la política medioambiental a adoptar por las empresas.

La demostración de un enfoque responsable se está convirtiendo en un criterio de compra clave. Las organizaciones comprometidas con el cuidado y mejora del medio ambiente prefieren negociar con empresas que funcionen como ellas y que puedan demostrar sus compromisos mediante normas reconocidas internacionalmente. Así las empresas alcanzan un nivel óptimo de protección del medio ambiente en el marco del desarrollo sostenible, proporcionando a su vez multitud de beneficios:

- Cumplimiento de la ley, reduciendo costes y sanciones.
- Mejora de la imagen corporativa y del



J

Jabón resinoso; cola de resina:

encolante para papel a base de resina - colofonia - saponificada, que se usa para el encolado en masa.

Jaspeado del papel:

operación tecnológica con la que se prepara una pasta adecuada para fabricar papel jaspeado. Llámase también así al defecto del papel debido a la presencia en la superficie de la hoja de fibras que tienen un color más intenso que las demás. El inconveniente surge cuando se echa a la pasta el colorante en forma de disolución concentrada, que tiñe fuertemente las fibras con las que se pone en contacto directo inmediato. Estas fibras no pierden ya el colorante fijado en ellas y, por tanto, aparecen con un tono más intenso que las restantes fibras de la pasta. La tendencia del papel al jaspeado es más acentuada en las celulosas crudas y en la pasta mecánica cuando están mezcladas con celulosas blanqueadas. Se combate la tendencia de la pasta al jaspeado usando el colorante en disolución fuertemente diluida y, en caso de colorantes básicos, añadiendo tanino o productos sintéticos del mismo efecto.

Jesús:

según la terminología antigua de origen francés, recibía este nombre el papel utilizado para la impresión de obras de gran tamaño y con ilustraciones; el pliego

básico del Jesús normal medía 55 x 70 cm y el doble Jesús 70 x 110 cm. La denominación fue tomada de la filigrana o marca del fabricante, que era precisamente JHS, monograma de Jesucristo.



K

Kenaf:

planta anual de la India, cuya corteza contiene fibras largas útiles para hacer papel.



característico del tipo papel madera o blanqueado. Se utiliza habitualmente para envolver, materia prima para el papel batik y el papel / cartón corrugado. Existe también un uso muy difundido del papel Kraft blanqueado. En general se utiliza para envolver y en fabricación de bolsas y sobres de embalaje, donde la resistencia mecánica del papel es un elemento ponderado.

Kozo:

término aplicado a una variedad de moreras que se usan en oriente para fabricar papel; sus fibras liberianas, que derivan de la corteza interior del árbol, son fuertes y resistentes.

Kraft:

vocablo que en alemán y sueco significa “fuerza”. Tipo de papel o cartón (es conocido, en una de sus calidades, en Argentina como cartón o papel Misionero) constituido por lo menos un 80% en peso por fibras obtenidas por el procedimiento químico al sulfato o a la sosa (pasta Kraft). Este papel suele ser de un color marrón



L

Lado de criba:

es la cara del papel que se forma en contacto con la malla de alambre en la máquina formadora. En general ahí suelen depositarse sedimentos pesados por decantación de la pulpa. En algunos papeles el lado de criba suele ser señalado para distinguir al usuario, por oposición, la cara donde se encuentra la pasta más refinada. Sinónimo de cara de malla o lado tela. Se sugiere ver: caras del papel.

Lado de una hoja de papel:

término con el que los papeleros indican las dos superficies o caras que delimitan la hoja. La superficie que sobre la mesa plana ha estado en contacto con la tela de máquina recibe el nombre de lado de tela o lado de criba. El opuesto se llama lado de fieltro. Los dos lados del papel presentan una notable diferencia estructural, debido a la formación de la hoja sobre la mesa plana. Por efecto de la aspiración producida en las varias secciones de ésta, el lado tela adquiere una estructura abierta y porosa, pobre de fibras finas y de partículas de carga - en el caso que el papel las lleve -, mientras que sucede lo contrario en el lado fieltro. Esta diferencia repercute en el comportamiento del papel. Entre otras cosas, el lado tela está menos encolado - en masa - que el lado opuesto. Tiene mayor absorción de tinta de imprimir y, por tanto, mayor penetración de la impresión que el lado fieltro. Este

muestra mayor tendencia al arrancado bajo el efecto del tiro de la tinta. El lado tela con frecuencia presenta la marca de la tela, o sea, una ligera impronta que la tela de máquina deja sobre la superficie de la hoja durante su formación y que sólo en parte puede ser borrada por el sucesivo contacto con los fieltros y cilindros secadores. Con todo, la lisa de máquina y, todavía más, la calandria, atenúan mucho la marca de la tela, a pesar de lo cual dicha señal permanece con frecuencia visible por transparencia, como un dibujo característico de pequeños rombos. La identificación del lado tela se lleva a cabo averiguando cuál de los dos lados tiene la señal de la tela. La observación se hace con luz rasante doblando la hoja y acercando los bordes para apreciar mejor la diferencia entre los dos lados. Si la marca es poco visible, se humedece la superficie de la hoja, aunque sea con la misma lengua, para hacerla revenir y que sea más visible. Si de este modo no es posible la identificación, porque los recursos empleados durante la fabricación del papel han borrado todo vestigio de la marca de la tela, se puede recurrir a alguna prueba de carácter indirecto: si se mete en la estufa a 105 grados centígrados un trozo de papel, éste se abarquilla con el lado tela hacia el interior; si se determina la resistencia al arrancado superficial, casi siempre el lado tela presenta un valor más alto; si en un papel que contiene cargas se separa con

cinta adhesiva la capa exterior del lado tela, se puede apreciar que contiene un contenido de cenizas mucho menor que el contenido medio del papel y viceversa del lado fieltro.

Laminación:

operación mediante la que se reduce el espesor de un material y se aumenta su longitud, haciéndolo pasar y prensándolo entre dos cilindros de rotación. La operación de laminado, a diferencia del calandrado, tiene por fin obtener una sensible reducción del espesor, y no un simple prensado, alisado o calibrado.

Laminado:

recibe este nombre el recubrimiento de acetato de celulosa, polietileno, polipropileno, poliéster, metalizados etc. que se le efectúa al papel para su preservación o lucimiento. El laminado se puede realizar por temperatura o termolaminado, o por adhesivado.

Laminado plástico:

manufactura en forma de plancha, formada por varias capas de papel impregnado con resinas sintéticas y prensadas a una elevada temperatura en una prensa de platos, de modo que se forme una estructura compacta, dura y rígida que aún, siendo ligera, tiene una resistencia mecánica relativamente elevada. Los laminados plásticos son también resistentes al agua, las grasas, a los álcalis y a los ácidos diluidos, así como a otros muchos reactivos. Algunas clases de laminados plásticos se emplean con fines funcionales en especial en la industria eléctrica y electrónica, por sus propiedades aislantes, y en este caso se fabrican por lo general partiendo de hojas de papel Kraft impregnadas en resinas fenólicas. Otras clases se emplean como paneles decorativos para revestir muebles o paredes, y tienen

una estructura más compleja. Partiendo del exterior, comprenden: una hoja transparente, conocida también con la palabra inglesa Overlay; una hoja decorativa que puede ser de color uniforme o impresa con un dibujo decorativo; una hoja barrera muy opaca, que enmascara las capas internas de color oscuro. Mientras estas son de papel Kraft impregnado de resina fenólica, a la que debe su color oscuro, las tres primeras hojas son de celulosa blanqueada e impregnadas de resina melamínica, que después de endurecerse, es incolora y transparente. Actualmente se tiende a simplificar la disposición descrita: la hoja barrera se elimina casi siempre, cuando la hoja decorativa es bastante opaca de por sí, mientras que se está dejando de lado la hoja transparente. El papel para laminados plásticos se compone de celulosa más o menos pura, pero siempre resistente, como celulosa Kraft, celulosa al sulfito blanqueada, celulosa noble. La hoja debe ser uniforme en su espesor y estructura, exenta de fajas, sin encolar. Debe tener un pH neutro, humedad más bien baja - alrededor del 4% es lo mejor -, y una absorción regulada con exactitud, cuyo valor depende de la cantidad de resina que debe absorber el papel y de las propiedades que deba tener el laminado.

La hoja transparente - overlay - está compuesta de celulosa noble y/o rayón, no contiene carga, no está coloreada y su gramaje va de 30 a 50 g/m². Está impregnada aproximadamente con un 65% de resinas melamínica y después del estampado debe resultar perfectamente transparente, de manera que la capa decorativa subyacente quede completamente visible.

La hoja decorativa está compuesta de celulosa noble, exenta por completo de fajas y de manchas, y variadamente coloreada, con colorantes directos o mejor con pigmentos. Si no es de color uniforme, esta hoja se imprime en huecograbado con el

dibujo previamente elegido. Contiene del 40 al 50% de resina melamínica y después del estampado debe ser estable a la luz.



Lana:

materia que forma el pelo de algunos animales, como la oveja, que se emplea en la fabricación de textiles y de algunos papeles. Al microscopio se observan fibras con escamas características, y contienen proteínas grasas de la propia piel del animal. Para su empleo en papeles es sometida a lavado, desengrasado y otros procesos de terminación.

Las fibras no son muy resistentes pero sí elásticas y muy higroscópicas.

Láser:

siglas correspondientes a la denominación "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation", (amplificación de la luz por emisión estimulada de radiación). La utilización de esta fuente de luz para la lectura y el registro de información ha generado cambios profundos en los métodos de impresión y preimpresión.

Látex para estuco:

emulsiones acuosas de resinas sintéticas o de elastómeros, obtenidas generalmente por polimerización de monómeros -butadieno, estireno, compuestos vinílicos - dispersos

en agua mediante sustancias emulsionantes. En la industria papelera los látex se usan esencialmente como adhesivos para estuco. En comparación con los adhesivos naturales - almidón, caseína, proteína de soja -, los látex tienen mayor retención de agua, pero igual poder adhesivo. Permiten obtener un elevado contenido de sólidos, con viscosidad base y, por tanto, facilitan el rápido secado del estuco sobre el soporte. Proporcionan al papel estucado una excelente plasticidad y flexibilidad, que en el calandrado permiten conseguir altos valores de brillo y lisura. También la resistencia al frote es muy alta. Aunque hay varias variedades de látex, los más empleados son los de los tipos estireno-butadieno y acrílico.

Latifoliadas, frondosas:

especie botánica que comprende plantas leñosas, frecuentemente con tronco de grandes dimensiones y hojas en forma de lámina, más o menos ancha. Las latifoliadas se emplean para la producción de muchas materias fibrosas: el abedul, el chopo, el castaño, el haya, el eucalipto. La madera de las latifoliadas está constituida esencialmente por fibras esclerenquimáticas y suministra materias fibrosas de fibra corta. Los vasos cribosos son elementos morfológicos característicos, útiles para su identificación microscópica. La madera de las latifoliadas, para tener importancia papelera, debe contener del 40 al 50% de celulosa, del 16 al 24% de lignina y del 27 al 40 % de hemicelulosas, prevaleciendo en ellas notablemente los xilanos.

Leather:

en ingles piel, cuero.

Lejía:

denominación genérica de las disoluciones acuosas de reactivos químicos empleadas en

la fabricación de las materias fibrosas para los tratamientos de cocción, blanqueo y ennoblecimiento y otros.

Lejiadora:

autoclave construido con planchas de acero y destinado a la cocción bajo presión de materias vegetales. Cuando el reactivo es corrosivo, el interior de la lejiadora lleva un revestimiento idóneo para proteger la pared.



Lentejuelas:

discos pequeños de color de papel o sintéticos que se incorporan en la fabricación del papel habitualmente con motivo de fabricar papeles de seguridad (ver papel de seguridad).



Lepisma:

insecto conocido vulgarmente como pececillo de plata, de cuerpo aplanado y recubierto de escamas brillantes. De tamaño

en torno a 1 cm. de longitud, vive en el interior de los edificios, y se alimenta de celulosa y almidón que busca en los libros, documentos y papel.

Líctidos:

familia de insectos coleópteros que atacan los muebles viejos y también el papel.

Lignina:

el principal componente no-carbohidrato de la madera; funciona como un aglutinante natural plástico de las fibras celulósicas. Sustancia orgánica e incrustante que impregna los tejidos vegetales y los convierte en madera. Debido a su inestabilidad, la lignina es extraída de la pasta por procedimientos químicos, permitiendo así la fabricación de papel de larga duración.

Limo de fábrica de papel:

materia de variada consistencia, desde gelatinosa a filamentososa y a cornea, constituida por fragmentos de fibras y por depósitos de sustancias que se separan de la pasta, mantenidos unidos por masas de microorganismos - especialmente bacterias y hongos - que se desarrollan en ellos y los engloban. El limo se forma, poco o mucho, en todas las instalaciones de las fábricas de papel, pero se acumula de modo especial en las tinas y en las tuberías, sobre todo en los sitios donde la pasta se estanca, así como en los depuradores, en la caja de entrada y en algunos lugares de la máquina continua. Los microorganismos que provocan la formación de limo son bacterias esporígenas, no esporígenas y capsuladas; hongos filamentosos y fermentos; algas. Todos ellos entran en el circuito de las aguas de la fábrica a través del agua fresca, de la madera, de las materias fibrosas, del papelote adquirido; sólo en casos muy raros se advierte en ellos la presencia

de microorganismos patógenos - que causan enfermedades -. Por el contrario, son frecuentes las bacterias coniformes, algunos bacilos, las ferrobacterias y las bacterias del azufre. El desarrollo de estos microorganismos se ve favorecido por una temperatura adecuada de la pasta - de ordinario entre 30 y 40 grados centígrados -, y por la presencia de sustancias nutritivas - carbohidratos de la madera, caseína -. El limo es fuente de serios inconvenientes en las fábricas de papel: reduce el diámetro de las tuberías, corroe las partes metálicas, obstruye las telas y los fieltros, etc. Los perjuicios más graves tienen lugar cuando el limo se separa en trozos y se introduce en la máquina continua.

La solución a este problema es el diseño de máquinas con partes no estancas, colocación de agentes químicos antilimo, esterilización de las aguas.

Limpieza en seco:

eliminación en el papel de polvo, mugre, grasa, sustancias incrustadas, etc. Por métodos secos, p. Ej., con cepillos, gomas de borrar, almohadillas de limpieza, raspadores, cortantes, etc.



Lino:

fibra vegetal que se obtiene del tallo de la planta herbácea del mismo nombre, por procedimientos análogos a los del cáñamo, de fibras muy parecidas y resistentes que las del algodón. Empleado para la fabricación de papeles de calidad. Sus fibras contienen un 70 u 80% de celulosa.

Linters:

las fibras más cortas del algodón son preparadas en planchas llamadas linters, para una posterior fabricación del papel.

Lisa:

especie de calandra situada al final de la máquina de fabricación del papel con el objeto de alisar el papel sin eliminar el grano.

Lisa abrillantadora del papel:

máquina formada por un cilindro secador de superficie lisa y brillante, en el que se apoyan dos cilindros de presión revestidos con caucho y refrigerados interiormente con agua. Si se hace pasar entre el cilindro secador y los cilindros de presión un papel con una humedad del 10 al 15% aproximadamente, el efecto combinado de la presión y de la temperatura confieren al papel un brillo y una lisura relativamente notables.

Lisa de máquina:

máquina de las fábricas de papel, formada por varios cilindros huecos - hasta un máximo de 10 - de hierro colado superpuestos el uno al otro de manera que se toquen a lo largo de sus generatrices. El cilindro inferior, que es el único que recibe movimiento, es el mayor de todos y transmite su movimiento a los demás por fricción. A cada cilindro está adosada una cuchilla rascadora, que mantiene limpia su

superficie e impide que el papel se enrolle en torno al cilindro en el caso de rotura de la cinta.

La lisa de máquina o lisa seca está colocada al final de la sequería y su finalidad es alisar el papel. La lisa se emplea también para corregir el espesor y, por tanto la densidad aparente del papel.

Lisa húmeda:

máquina de construcción semejante a la lisa de máquina, pero constituida por solo dos o tres cilindros, usada para alisar el papel al principio de la sequería o entre una sección y otra de la misma, mientras la cinta húmeda de papel está todavía lo suficientemente plástica para dejarse modelar sin necesidad de recurrir a grandes presiones.

Lisómetro:

aparato usado para determinar la lisura del papel.

Lisura de impresión del papel:

propiedad que tiene el papel de nivelar sus propias irregularidades superficiales en las condiciones existentes durante la impresión. Es un requisito esencial de los papeles destinados a la impresión tipográfica y al huecograbado, donde es de vital importancia el contacto íntimo y uniforme de toda la superficie del papel con las partes entintadas de la forma impresora. La lisura de impresión, además de depender estrictamente de la lisura superficial del papel, depende también de la compresibilidad y de la elasticidad del mismo.

Lisura del papel:

estado de planitud microscópica superficial del papel. Propiedad que depende de las irregularidades -picos y valles- existentes en la superficie del papel. Cuanto más

pequeñas y más uniformemente distribuidas están dichas irregularidades, tanto más liso resulta el papel. La determinación de la lisura puede realizarse al tacto; pero entonces la apreciación es subjetiva; aunque tenga su importancia desde el punto de vista cualitativo. Otra valoración cualitativa es la que se puede obtener con un examen visual de la superficie del papel iluminada con una luz rasante, que hace resaltar las irregularidades de la superficie de la hoja observada con una lente de gran aumento o con un microscopio estereoscópico.

Se obtiene una valoración instrumental de carácter semicuantitativo de la lisura con los aparatos usados en la industria mecánica para realzar las rugosidades de las superficies metálicas: en ellos, un elemento sensible formado por una punta redondeada, extremadamente fina y muy ligera, se desliza sobre la superficie que se examina siguiendo todas las irregularidades, aun las más pequeñas. Los desplazamientos en altura de la punta son transformados en señales eléctricas que se introducen en un registrador, que marca en un diagrama el perfil de la rugosidad del papel.

En la lisura del papel influye también la tela de la máquina continua, los fieltros y su estado de desgaste, la acción de las prensas húmedas, la de las lisas húmedas y la de las lisas de máquina. Pero lo que más influye es el calandrado, cuya finalidad principal es aumentar la lisura - y con frecuencia también el brillo - del papel al mayor nivel posible. La lisura depende también de la composición de la pasta. La pasta mecánica de madera fina permite obtener, mediante el calandrado, altos niveles de lisura; el mismo efecto se consigue con un elevado contenido de materias de carga, o aplicando el pigmento en forma de capa de estuco. La humedad relativa ambiental influye mucho en la lisura del papel, en especial si la misma

se ha conseguido por calandrado: cuando la humedad relativa es elevada - más del 50% -, las fibras se hinchan y hacen revenir la superficie del papel, atenuando mucho la lisura. Salvo casos especiales, en que se pretende conseguir una superficie rugosa, se tiende a fabricar papeles lo más lisos posibles, siempre en compatibilidad con las otras características específicas de la clase de papel. Entre los casos en que no se desea papel demasiado liso, citaremos los papeles de dibujo, papeles destinados a la fabricación de sacos o sobres, ya que una superficie relativamente rugosa permita la mejor fijación de los pigmentos en el caso de las técnicas secas de dibujo, como así, en el caso de los sacos impide que los sacos se resbalen cuando se amontonan.

Lustre:

brillantez. El lustre es el atributo del papel que cuantifica qué tan brillante se ve. A medida que la superficie del papel se va haciendo cada vez más plana ópticamente a través del calandrado o tratamientos similares, los rayos que en ella inciden se reflejan cada vez más en forma paralela, o similar a la reflexión de un espejo (especular). Una superficie mate, o sea la que tiene poco lustre, refleja la mayoría de la luz en forma difusa; esto es, que los rayos reflejados se esparcen en todas las direcciones. Cuando la reflexión tipo espejo es más apreciable que la reflexión difusa para cierto ángulo de observación, el papel parece lustroso. Como el lustre especular es función de la luz reflejada por la superficie, no es afectado por el color.

El lustre del papel se expresa como proporción de luz reflejada respecto de la incidente. Un lustrómetro utiliza una fotocelda para medir la cantidad relativa de luz incidente que se refleja de la muestra de papel.

Los valores de los papeles supercalandrados van aproximadamente de 60 a 80 unidades de lustre. Las lecturas de lustrómetro en los papeles de recubrimiento mate van de unas cuantas unidades hasta 20 unidades. Los papeles esmaltados de acabado mate se supercalandran para darles un lustre de entre 20 y 40 unidades, dependiendo de su tipo o calidad. Los papeles más lustrosos son por ejemplo los de recubrimiento por calor, los que tienen mucho barniz, los laqueados y los encerados o laminados con películas de alto brillo. Muchas aplicaciones requieren un alto lustre del papel; en otras, como la lectura, es mejor que el lustre sea poco para no forzar la vista.

M

Máculas:

en el papel, puntos, manchas o marcas no deseadas provocadas durante su fabricación o transformación. Puede ser el motivo de las mismas algunas sustancias presentes en el medio ambiente durante su elaboración, siendo un factor estético indeseable, puede que no interfieran con la calidad de impresión, pero pueden ser elementos que se desprendan durante las operaciones de impresión y/o transformación perjudicando de alguna manera a los mecanismos de las máquinas respectivas. La carencia de máculas es especialmente importante en papeles que se usarán para aplicaciones de reconocimiento óptico de caracteres (OCR), donde una mota puede ocasionar una lectura equivocada.

Maduración:

se refiere al acondicionamiento del cartón y del papel, por un período de tiempo, para evitar la excesiva distorsión del cartón y para que ambos puedan equilibrar su contenido de humedad con la ambiental.

Maduración del papel:

evolución, por lo general favorable, de las propiedades del papel durante su almacenamiento en condiciones adecuadas. En el curso del mismo las tensiones que se han formado en el interior de la hoja durante el secado, se eliminan en parte, aunque no haya un cambio apreciable de la humedad

del papel, por un proceso de asentamiento interno de la contextura fibrosa. Esto conduce a una mayor estabilidad de la hoja, favorece el quede más plano y disminuye las variaciones dimensionales.

Manchas del papel:

partículas de materiales extraños incorporadas en el papel y visibles en la superficie del mismo, por ser de naturaleza y color distintos que la hoja. Además de determinar el número y el área de las manchas, importa mucho identificar su naturaleza. Muchas manchas tienen naturaleza fibrosa y pueden estar constituidas por haces fibrosos, por astillas, nudos y pastillas. De naturaleza semejante son los fragmentos de corteza, frecuentes especialmente en las pastas mecánicas de madera. Algunas manchas son de naturaleza inorgánica: manchas de alumbre, de ordinario solubles en el agua con reacción ácida; residuos del blanqueo, que contiene carbonato de calcio y produce efervescencia con los ácidos; gránulos de arena; fragmentos metálicos.

Manchas fúngicas:

cuando un hongo se nutre de un material orgánico, metaboliza las sustancias que requiere y produce ácidos que dañan el sustrato; al mismo tiempo el hongo produce pigmentos que son muy difíciles de eliminar.

Mandril:

elemento cilíndrico de plástico, cartón o madera que sirve como núcleo para enrollar papel. Las máquinas que utilizan papel en bobina tienen una tipología de mandril determinada para la colocación de la misma. Por consiguiente se debe tener en cuenta este detalle para la compra de papel en rollo donde es necesario en algunos casos especificar el diámetro interior del mandril, o si el papel está adhesivado al mandril o solamente enrollado, este detalle es importante en las fotocopiadoras de gran formato (ver PPC).

Manchón:

cilindro de fieltro para la fabricación de papel continuo. Con este término, en la industria papelera se indica tanto la prensa del manchón como el fieltro del manchón. Es galicismo: manchon en francés.

**Mano:**

submúltiplo de la resma. Una mano es la veinteaava parte de una resma. Está

compuesta a su vez por cinco cuadernillos y cada uno de ellos está formado por cinco hojas.

Manogalactanos:

son los constituyentes principales de las semillas de algunas leguminosas, especialmente de la algarroba, de la que se extraen en forma de polvo harinoso. Desde el punto de vista químico son polisacáridos en base a manosa y galactosa, unidos para formar cadenas muy ramificadas. Los manogalactanos se emplean en la industria papelera como aditivos para la pasta, porque tienen un efecto dispersante en las suspensiones fibrosas, mejorando la transparencia del papel fabricado con ellas, y especialmente porque aumentan notablemente la resistencia en seco del papel. Es suficiente añadir un 0,5% del producto a una pasta poco refinada para obtener incrementos en la resistencia a la tracción o al reventamiento que sólo se obtiene con una refinación más pronunciada.

Máquina continua de papel:

máquina destinada a la producción de papel continuo - o de cartón -, partiendo de una suspensión acuosa que contiene materias fibrosas y los demás componentes del papel. Existen dos versiones principales de la máquina continua: la máquina de mesa plana y la máquina redonda (forma redonda). En la máquina de mesa plana, la pasta diluida sale de una caja de entrada y pierde la mayor parte de su agua por escurrimiento a través de la tela de máquina sin fin de la mesa plana, sobre la que se forma la hoja. Esta, que contiene mucha agua, es transportada a través de dos o varias prensas que exprimen más agua y, finalmente, es calentada en la sequería hasta la eliminación casi completa del agua restante. La hoja ya

seca, es alisada a continuación mediante la lisa de máquina y enrollada en una enrolladora, para formar una bobina. En la máquina redonda el agua pasa a través de la envoltura de un tambor recubierto de tela metálica sumergido en la suspensión fibrosa. La hoja que se ha formado de esta manera es separada del tambor y obligada a seguir a través de las prensas y de la sequería, del mismo tipo que la máquina de mesa plana.

La máquina continua de mesa plana fue inventada a principios de 1800 por el francés Nicolás L. Robert, que después de las primeras tentativas cedió a otros la patente. Esta fue adquirida por dos ingleses, los hermanos Fourdrinier, quienes invirtieron en la empresa con todos sus ahorros y consiguieron que un mecánico Bryan Donkin, construya en 1804 la primera máquina continua que llegó a funcionar como tal. Los hermanos Fourdrinier cayeron en la pobreza, pero aún hoy, en los países anglosajones, la máquina continua de mesa plana lleva su nombre. La máquina redonda fue construida, también en Inglaterra, por John Dickinson en el año 1809.

Máquina monocilíndrica:

máquina continua de fabricar papel cuya sequería la forma un solo cilindro secador de grandes dimensiones -hasta más de 5 m de diámetro - llamado cilindro satinador, cuya superficie ha sido trabajada para que sea especular. Mediante un cilindro de presión se hace adherir fuertemente a la superficie del cilindro satinador el papel húmedo que llega de la sección de prensas. Mientras el cilindro gira, el papel se va secando progresivamente, hasta que, al término del secado, se separa el papel de la superficie del cilindro y se envía a la enrolladora. Por efecto de las condiciones de secado, la cara del papel adherida a la superficie del

cilindro se modela sobre la superficie del mismo y se abrillanta, mientras que la cara opuesta queda muy rugosa (papel satinado de una cara). El rendimiento térmico del cilindro satinador es óptimo, de 5 a 10 veces superior al cilindro secador normal, porque el contacto íntimo que se produce entre el papel y su superficie durante el secado elimina toda resistencia a la transmisión del calor del metal al papel. En estas condiciones la eficacia de la ventilación tiene una gran importancia y, por tanto, la cubierta para el aire está construida de modo que envuelva la superficie del cilindro con aire caliente y seco, que va eliminado el calor a medida que se libera. La temperatura del vapor es más elevada que en un cilindro de secado normal, pero debe ser controlada atentamente para no quemar el papel o dejarlo sin flexibilidad.

En estas máquinas, según las configuraciones adicionales de las mismas se suele producir papel seda, papel satinado por una cara, papel alisado por una cara. La máquina monocilíndrica se usa mucho para fabricar papeles crespados. Con ese fin se hace apoyar en la superficie del cilindro una cuchilla rascadora especial, llamada cuchilla crespadora, que va rizando el papel al mismo tiempo que se va separando de la superficie del cilindro satinador.

Máquinas formadoras:

la transformación de la pasta compuesta en una tira terminada de papel implica diluir, limpiar y tamizar la pasta, procesándola luego en la máquina formadora. Después de preparar los materiales, la pasta se diluye a una baja concentración de fibras. Se emplean limpiadoras centrífugas con acción ciclónica para eliminar de la pasta compuesta en suspensión las pequeñas partículas de materiales indeseables: arena, tierra, partículas metálicas y plásticos. El material

purificado queda listo para su formación y terminación en la máquina formadora. Hay tres tipos básicos de máquinas formadoras: la máquina Fourdrinier convencional (o mesa plana de fabricación), la formadora de doble malla y la máquina de cilindro (forma redonda). Los tres tipos de formadoras tienen tres grandes secciones: la sección húmeda o de formación, la sección de prensado y la sección de secado. (Ver máquina continua de papel).

Maquinabilidad:

capacidad del papel para ser pasado por diferentes tipos de máquinas, tanto en la etapa de transformación como de impresión. No se debe confundir la maquinabilidad (respuesta a la acción mecánica) con imprimibilidad (respuesta del papel a las diferentes tecnologías de impresión).



Marbling:

jaspeado, marmolado sobre el papel. La transferencia de los dibujos se realiza con colorantes flotantes en una disolución gelatinosa sobre la superficie del soporte papelerero. El papel jaspeado se utiliza para guardas y las cubiertas de los libros.

Marca de agua:

se denomina de esta manera a la filigrana más moderna, que aparece por el año 1800 DC, que tienen algunos papeles, ya sea como adorno o para identificarlos, apareciendo

claramente al mirar el papel a trasluz. Ese nombre proviene de la forma de producción: cuando en la máquina de papel continua, la pasta con agua pasa entre rodillos que la presan y exprimen; allí se marca el símbolo identificante, a través de la presión sobre la materia húmeda. Ya no es un alambre bordado, como la filigrana primitiva, sino un diseño modelado primeramente en cera - como bajo relieve- , que luego se funde en metal y se incorpora al rodillo afilegranador. La marca de agua difiere fundamentalmente en que es mucho más perfecta que la filigrana tejida en alambre o tradicional. Las marcas de agua suelen representar una abundancia de claroscuros y agrisados, que permiten una gran expresión artística, y que no podrían hacerse con las técnicas tradicionales u originales de la filigrana. La marca de agua tiene aplicación en la identificación del papel, y en los papeles de moneda como elemento de: seguridad, numismático, educativo e histórico.

Marca de agua, corte no fijo:

operación que consiste en cortar papel afilegranado sin importar donde queda el diseño de cada hoja.

El/los diseños pueden quedar en diferentes lugares en hojas sucesivas y en algunos casos pueden resultar cortados.

Marca de agua, corte registro:

operación de cortar papel afilegranado de modo que el diseño quede en una posición determinada en cada hoja.

Marca de fieltro:

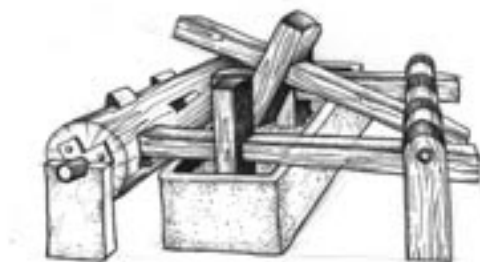
marca dejada en el papel por uno o más de los fieltros utilizados en la fabricación del papel. La marca puede ser deseable o indeseable y se pueden usar para lograr efectos especiales.

Marfil:

clase de cartulina de calidad superior.

Marquilla:

papel marquilla, de tamaño intermedio entre el papel de marca y el de marca mayor. Llamase también así al papel grueso, satinado, muy blanco que se utiliza para dibujo.



Martillado:

procedimiento prácticamente en desuso, mediante el cual se le otorga un grano o arrugado al papel, para otorgarle una terminación de características antiguas.

Mate:

superficie opaca y sin brillo.

Materia de carga:

polvo mineral fino, generalmente blanco, incorporado con frecuencia a la pasta para proporcionar al papel algunas características peculiares. Las cargas se emplean sobre todo en papeles de impresión y de escribir, porque mejoran la opacidad del papel, en especial si se trata de cargas de elevado índice de refracción y de gran poder cubriente. Aumentan el grado de blancura, por lo menos cuando son más blancas que las materias fibrosas a las que se han mezclado, dan al papel una opacidad más uniforme y una mano más suave, mejoran el alisado, tanto más cuanto más finas son las

partículas de que están constituidas y con frecuencia ejercen una influencia favorable sobre el brillo y la receptividad a la tinta de impresión.

Por el contrario, rebajan las características de resistencia del papel, hecho que se desaconseja o impide su empleo en los papeles de empaquetar y para sacos; a veces disminuyen el grado de encolado del papel; producen un desgaste mayor en las telas de máquina y en las formas impresoras; aumentan la tendencia al desprendimiento del polvillo del papel; aumentan la doble cara del papel; disminuyen el volumen específico aparente. El empleo de las cargas representa también un aspecto económico importante, porque la mayor parte de los materiales de carga son más económicos que las materias fibrosas.

La retención de la carga en el papel es sólo parcial, ya que durante la formación de la hoja en la tela de máquina una parte de la carga pasa al agua de deshidratación, mientras que el resto permanece en la hoja, principalmente por efecto de la filtración. Sin embargo, las pérdidas son muy limitadas, porque la mayor parte de la carga contenida en las aguas blancas se recupera en los recuperadores de fibras y retorna al ciclo de fabricación.

Una buena carga para el papel deberá tener carbonato de calcio, bióxido de titanio, sulfato de calcio, harina fósil, silicatos sintéticos de aluminio, estar exenta de arena y otras partículas abrasivas; ser muy fina, aunque no demasiado, porque de otro modo disminuye la retención; no tener peso específico demasiado alto; ser insoluble en agua y químicamente inerte.

Las cargas principales para el papel son: caolín, talco, carbonato cálcico, bióxido de titanio, sulfato de calcio, harina fósil, silicatos sintéticos de aluminio, calcio y magnesio, óxido y sulfuro de cinc.

Materias primas fibrosas:

la principal fuente de materias fibrosas para la fabricación del papel es la madera; en el mundo la madera provee aproximadamente el 90% de las fibras. El resto de las fibras se obtienen de plantas como la caña de azúcar, el bambú, el algodón y el lino, y de materiales sintéticos.

Los árboles se clasifican botánicamente en dos grupos principales: las coníferas o siemprevivas, árboles de madera blanda como los pinos, pinabetes, abetos y cedros en sus múltiples variedades regionales; y los árboles de hojas caduca que proveen maderas duras, entre los que se encuentra el abedul, el arce, el roble, el olmo, el álamo y muchos más.

El tamaño y forma de las fibras de madera tienen grandes variaciones de un árbol a otro e incluso de una parte a otra de un mismo árbol. En promedio, los árboles de madera blanda tienen una longitud de fibra de más o menos 3 mm, mientras que los de madera dura dan fibras mucho más cortas, como de 1mm. Esa diferencia en la longitud y estructura de las fibras de maderas duras y blandas tienen importante influencia en su función como componentes del papel.

La madera, en las diversas formas que se emplean en la hechura del papel (en troncos, secciones, chips, virutas, aserrín, etc.) se conoce como madera para pulpa. Aunque en el pasado la madera para pulpa consistía exclusivamente de troncos o secciones, actualmente una parte importante proviene de residuos de aserraderos y procesadoras de madera. Cada día más son utilizadas las fibras de madera para papel que se obtienen de residuos como los que sobran en el corte de tablas, los aserrines y partículas finas restantes de las manufacturas de madera. La utilización del árbol completo, en la que este se corta al ras del suelo y su follaje, ramas y tronco se trocean todos en el lugar

de tala, también es un uso eficiente de la madera. Con las constantes mejoras en el procesamiento de la madera, seguramente esa utilización total de los árboles se extenderá aún más.

La importancia de que en el futuro existan suficientes fuentes de madera para pulpa como para surtir a la industria pastero-papelera, ha dado origen a prácticas forestales más profesionales y científicas. Estas incluyen la cosecha de más madera por unidad de superficie cultivable, la aplicación de la genética para lograr mayores rendimientos mediante variedades de árboles que maduren más rápido y produzcan mejores maderas para pulpa; el desarrollo de especies más resistentes a enfermedades e insectos; y la plantación de árboles que crezcan mejor en cada área o clima.

Gran parte de la madera de pulpa para el mundo proviene de Norteamérica, Finlandia y los países escandinavos. En la actualidad existe una mayor explotación de los bosques tropicales de África y Sudamérica. Cada día más se utiliza ciertas variedades de eucaliptos de crecimiento muy rápido para la fabricación del papel proveniente básicamente de Australia y de zonas propicias de Sudamérica, África y el Sur de Europa.

Aunque las plantas no leñosas son fuentes poco significativas de fibra en los países ricos en maderas, sí son importantes en la manufacturación de papeles especializados. Muchas naciones pobres en maderas recurren fuertemente a las fibras no leñosas para la fabricación del papel. Estas fibras no leñosas provienen de plantas de cultivo anual, como la caña de azúcar de las regiones tropicales y subtropicales. Ya extraídos los jugos de la caña para hacer el azúcar, queda un residuo fibroso llamado bagazo. En otras partes del mundo, se utiliza

la paja de gramíneas como el trigo, avena, centeno, cebada y a veces arroz. El esparto, especie de pasto salvaje de África del Norte y el Sur de España.

Ciertas fibras vegetales empleadas en la manufactura de papeles de resistencia excepcional se derivan de la pulpificación de materias residuales, o materias primas de desecho con contenido de celulosa.

Algunos ejemplos son el cáñamo de Manila y el cáñamo sisal, derivados de las cuerdas usadas, y el yute, fibra derivada de cortes de arpillera.

Las fibras de algodón y lino se han usado desde hace mucho para hacer papeles. Las fibras de algodón se obtienen de recortes, hilos y desperdicios textiles, o del algodón en crudo. Las fibras de algodón son más largas que las fibras de madera; son de sección plana y forma retorcida. Por esas propiedades y por su gran cantidad de celulosa pura, las fibras de algodón no tienen rival para la manufactura de papeles de dibujo y escritura de alta calidad, fina textura y gran durabilidad. La estopa de lino es la fuente de las fibras de lino empleadas en la hechura del papel Biblia, papel de fumar o papel de cigarrillos y otros papeles especiales de alta calidad.

Una planta cultivada en la India, denominada Kenaf, se ha usado en la hechura de papel periódico y se ha estado experimentando su plantación en el sur de Estados Unidos, como fuente potencial de fibras papeleras para el futuro.

Aunque su uso es muy limitado, las fibras sintéticas han servido, por sí solas o combinadas con fibras de celulosa, para la hechura de papeles de características especiales que no pueden lograrse con fibras de celulosa solas. Las desventajas de las fibras sintéticas son su alto costo, su dependencia de recursos no renovables como el petróleo, y el hecho que no son

biodegradables y en general ni siquiera reciclables.

Materias primas no fibrosas:

la mayoría de los papeles no son sólo de fibra; también contienen materias primas no fibrosas que le dan ciertas propiedades y cualidades al producto terminado.

Los fabricantes de papel usan multitud de materiales no fibrosos, que permiten producir un surtido enorme de papeles con diversas características y aplicaciones finales.

Los principales materiales no fibrosos se engloban en la categoría de los materiales de carga. Los materiales de carga consisten en minerales y materias inorgánicas finamente molidas, en especial arcilla, bióxido de titanio y carbonato de calcio; son sustancias que se incorporan antes de formar las hojas. El propósito de estas cargas es modificar las cualidades del papel terminado: su opacidad, brillantez, imprimibilidad, textura y peso. Los materiales de carga también se emplean para dar suavidad, reducir el volumen, mejorar la tersura, hacer el papel más receptivo a las tintas de impresión y darle mayor estabilidad dimensional. La principal razón de los materiales de carga en los papeles de imprimir es aumentar su opacidad y brillantez, reducir la penetración de la tinta hasta la otra cara, y aliviar la aspereza de las fibras.

Los materiales de carga para la hechura del papel deben tener gran brillantez y buenas propiedades de dispersión de la luz para aumentar la opacidad; deben ser químicamente inertes y no abrasivos. La arcilla para la fabricación del papel se obtiene del caolín refinado. El bióxido de titanio es la carga más eficiente para hacer opaco el papel. El carbonato de calcio se usa en los sistemas alcalinos de hechura del papel.

Otros materiales de carga menos empleados son la alúmina hidratada, el talco, el sulfato de calcio, el sulfato de bario, sílices y pigmentos de silicio naturales o sintéticos, y pigmentos de zinc. El porcentaje de cargas empleado en los papeles de imprimir y de escritura suele estar entre el 5% y el 30% del peso total del papel. Pero hay papeles en que se usan menos materiales de carga o incluso ninguno.

Además de los materiales de carga, se pueden mezclar al papel otros materiales no fibrosos que generan otros resultados. Se utiliza la brea y el alumbre de papelerero como encolado interno; en los papeles con encolado alcalino se utilizan materiales sintéticos. Se agregan aditivos como almidones, gomas y polímeros para dar al papel mayor cohesión de fibras, resistencia en seco y retención de sus materiales de carga. Se usan aditivos especiales cuando el papel debe conservar su resistencia aunque esté empapado en agua. Se agregan colorantes y pigmentos de color para matizar los papeles blancos y producir los de color. Se emplean abrillantadores ópticos (que también son colorantes) para mejorar la brillantez de los papeles blancos.

La combinación de las fibras de papel y los aditivos no fibrosos se llama pasta compuesta. Esta pasta compuesta es la que constituye la hoja de papel en la máquina formadora.

Media cola:

encolado que se obtiene con la mitad de la cola necesaria para tener un encolado máximo.

Medidor de gramaje por rayos beta:

aparato instalado en algunas máquinas de papel para medir directamente y de modo continuo el gramaje de la cinta en su trayectoria por la máquina. Está formado

por una corriente de rayos beta, que inciden en la hoja en una zona de pequeñas dimensiones y que son en parte absorbidos por el papel, en cantidad que depende del peso de la hoja. La fracción no absorbida es recogida por una cámara de ionización colocada detrás de la cinta de papel y en la que se genera una corriente que alimenta un registrador. Las variaciones de corriente corresponden a las variaciones de gramaje, que quedan registradas como una curva continua. La absorción por parte de la hoja es diferente en las distintas clases de papel y, por tanto, el aparato debe estar graduado de acuerdo con el papel que se debe controlar.

Mercado pastero-papelerero:

el mercado de la pasta de celulosa es absolutamente libre e interdependiente a nivel internacional y está regulado exclusivamente por la oferta y la demanda, es decir por las producciones de pasta y los consumos de papel y cartón de la comunidad internacional, sin que exista ningún tipo de intervencionismo.

La oscilación de los precios de la pasta se ha caracterizado tradicionalmente por una curva en forma de dientes de sierra, con máximos situados en épocas de fuerte demanda y por lo tanto de precios muy altos, y mínimos correspondientes a épocas de descenso de la demanda y fuertes caídas de precios. Por ejemplo, en el último trimestre de 1993 el precio de la pasta, concretamente la pasta blanca Kraft de frondosa, era de \$390/t, y en junio de 1995 el precio del mismo tipo de pasta era de \$ 925/t. Estados Unidos es un país tradicionalmente clave en este mercado. Simplificando la cuestión se puede afirmar que, tradicionalmente, el factor determinante de estas oscilaciones en precio internacional de la pasta ha sido la situación económica de los EE.UU. y la consiguiente repercusión en

su consumo interno de papel y cartón, y por tanto, de pasta.

EE.UU. es el mayor productor de pasta del mundo, superando el 36% de la producción mundial, y de papel y cartón, superando el 30% de la producción mundial. No obstante, su consumo interno de papel y cartón equivale al 34% de la producción mundial, equivalente a más de 300Kg por habitante por año, los convierte también en el primer importador tanto de pasta como de papel y cartón, lo que supone absorber aproximadamente un 20% del total de las exportaciones a nivel mundial. Quiere esto decir que aproximadamente una parte importante del mercado mundial depende de los EE.UU., y que pequeñas variaciones en su consumo interno por habitante tienen una gran repercusión en las cuotas de importación y, por lo tanto, en los precios internacionales de la pasta y del papel. Esta situación 'tradicional' se vio afectada en la década de los 80, con la incorporación al mercado de grandes productores de pasta de celulosa de América del Sur, sobre todo Brasil con pasta procedente de Eucaliptus Grandis y Chile con Pignus Insignis como materia prima, y es previsible que pronto se incorporen otros países como Argentina, actualmente sólo productora y exportadora de madera en rollos para pasta, y Uruguay que está desarrollando un ambicioso Plan Nacional Forestal, copia del modelo existente en Chile. Dicho Plan, enmarcado dentro de la European Community Investments Partners (ECIP), pretende reconvertir en una primera fase 200.000 ha de terrenos agrícolas en bosques, ofreciendo a los inversores europeos diferentes posibilidades que van de la simple rentabilidad económica (12 al 18%), en competencia con otros productos financieros, hasta importantes incentivos en subvenciones y créditos

blandos a empresarios que quieran invertir en bosques. El objetivo final de este plan es reforestar una superficie de 3,6 millones de hectáreas.

Para hacerse una idea de la influencia que pueden tener en el mercado estas nuevas incorporaciones hay que tener en cuenta los crecimientos comparativos del Eucaliptus: 6m³/ha y año y 25 m³/ha y año en Galicia y 75 m³/ha y año en América del Sur.

Así mismo, en la década de los 90 el consumo de pasta y de papel ha aumentado en países de S.E. Asiático y del Pacífico y se han comenzado a construir fábricas de pasta en Taiwán, Corea del Sur, Malasia e Indonesia. En este último país existen proyectos, unos en funcionamiento y otros en fase de elaboración, para producir más de 3.000.000 de toneladas al año.

La recesión de la economía mundial de finales de los 80 y principios de los 90 planteó problemas a las industrias de la pasta y del papel de Estados Unidos para vender su producción en el mercado interior, lo que originó excedentes que se exportaron a bajos precios. Este aumento de la oferta, junto con el producido por la incorporación al mercado de potentes productores anteriormente mencionados, provocó una importante crisis en el sector. Esta crisis ha obligado a una importante reconversión de la industria a nivel mundial, que se ha caracterizado por la desaparición de líneas de producción, renovación de fábricas existentes y, sobre todo, por una clara tendencia a la concentración de empresas mediante fusiones, integración de industrias de pasta y papel, y participación de las grandes empresas en los nuevos proyectos aportando tecnología y capital.

La integración de las industrias de la pasta y del papel ha llevado a las grandes empresas papeleras a consumir su propia pasta, de

forma que en la actualidad el mercado libre de pasta constituye sólo un 10% del total de la producción mundial. En cualquier caso, en épocas de precios bajos llegan a cerrarse, temporalmente, líneas de producción de pasta en fábricas integradas y se compra la pasta en el mercado libre, ya que los precios pueden alcanzar valores inferiores a los costes variables de producción.

La tendencia a la concentración de empresas continúa. Las razones de estas fusiones, y de las que quedan por venir, son básicamente de tipo financiero, es decir, la necesidad de disponer de recursos suficientes que permitan hacer frente a las elevadas inversiones que se requieren para las renovaciones de las líneas de producción. Pero no sólo no es necesario realizar inversiones en la fase de producción, sino que en la actualidad, las empresas del sector deben disponer de una estructura comercial capaz de competir eficazmente en cada uno de los diferentes mercados. Las fusiones de empresas llevan aparejadas, además, una serie de medidas estructurales que permiten optimizar recursos humanos y materiales de forma que las inversiones que se realicen obtengan una rentabilidad financiera que, en el caso de una empresa saneada, debe alcanzar una renta del 15%.

Desde la llamada “crisis medioambiental” de los 70, la sociedad y sobre todo, los grupos ecologistas, han cuestionado fuertemente la industria de la pasta de celulosa, sin que este cuestionamiento haya repercutido en los índices de consumo, sino todo lo contrario, ya que las tendencias de consumo son crecientes, pudiéndose observar que existe una relación directa entre el nivel de desarrollo de los países y su consumo de papel y cartón. A nivel mundial sólo el 16% de la población, la que vive en países desarrollados, consume el 75% del

total de la producción y el 84% se reparte el 25% restante. Se estima que EE.UU. consumirá en el año 2010 la cantidad 113.000.000 de toneladas de papel y cartón. Hay que destacar el gran interés de las empresas papeleras en que existan montes arbolados que produzcan madera de forma continuada dentro de un esquema que podría denominarse de desarrollo sostenible, y que desde luego, son las menos interesadas en favorecer procesos erosivos o de desertización.

Desde un punto de vista medioambiental, la sustitución de cultivos agrícolas por superficies arboladas supone, cuando menos, una poderosa barrera contra la erosión, una mejora cualitativa y cuantitativa de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, y un incremento favorable en la relación emisión / fijación de CO₂, frente a otro esquema de desarrollo industrial.

En lo que al proceso de producción se refiere, las empresas papeleras han realizado y siguen realizando un gran esfuerzo económico, medible en miles de millones de dólares, para resolver los problemas medioambientales, haciendo frente en plena crisis económica del sector a enormes inversiones, en nuevas líneas de blanqueo de pasta sin compuestos de cloro y en otras medidas de protección del medio ambiente. Este esfuerzo, aunque si bien es cierto que ha sido hecho a regañadientes y forzado por la presión de la sociedad, no es menos cierto que no ha sido reconocido. Casi todas las fábricas del mundo producen ya, o proyectan producir, pasta E.C.F. (Elemental Chlorine Free) y las europeas están cambiando todas las líneas para producir pasta T.C.F. (Totally Chlorine Free). Con la puesta en funcionamiento del ciclo cerrado (sin efluentes) las fábricas limpias son una realidad.

Mesa plana:

conjunto de órganos que en una clase de máquina continua de papel, llamada precisamente máquina de mesa plana, realizan la formación de la hoja de papel en continuo, partiendo de la suspensión fibrosa proveniente de la caja de entrada, a través de la deshidratación de la hoja por escurrimiento y por aspiración. El órgano principal de la mesa plana es la tela de la máquina, cinta sin fin de tejido - metálico o de plástico -, que corre de un extremo a otro de la mesa plana, a través de la cual se escurre aproximadamente el 95% del agua contenida en la pasta tal como sale de la caja de entrada. A medida que el agua va pasando a través de las mallas de la tela, las fibras y los demás componentes sólidos de la pasta se depositan sobre ella, entrelazándose de modo que forma un fieltro de estructura porosa en el que las fibras, todavía en estado plástico, están en estrecho contacto unas con otras. La mesa plana empieza en el rodillo cabecero, que sostiene la tela de máquina en el momento en que ésta recibe la pasta que sale de la caja de entrada. Después la tela avanza apoyándose en rodillos, que además de guiar la tela, facilitan y regulan el escurrimiento del agua. El agua que cae de la mesa de fabricación va a parar a una fosa que se encuentra debajo de ella. El agua puede atravesar directamente la tela durante su carrera de retorno, o puede ser recogida por una o varias piletas colocadas debajo de los rodillos desgotadores. En la primera parte de la mesa plana hay también unos dispositivos, como el carro de formato, que dan a la hoja la anchura deseada. Cuando los rodillos desgotadores no están ya en condiciones de extraer más agua de la hoja en vías de formación, la tela de la máquina pasa sobre una serie de cajas aspirantes, depósitos alargados de la anchura de la tela, colocadas debajo de ésta y a las que se le

aplica un vacío escaso, pero suficiente para deshidratar posteriormente la hoja. Después de las cajas aspirantes, la tela se enrolla en torno al cilindro de la prensa del manchón, después del cual la hoja tiene una humedad del 76 al 90% y posee una resistencia suficiente para separarla de la tela y pasarla a la sección de prensas. Antes de la prensa del manchón, la tela encuentra los chorros cortapapel, uno por parte, que delimitan exactamente el formato de la hoja continua, separándola de los dos refiles laterales. El cilindro del manchón puede ser un cilindro aspirante, o formar parte de la prensa del manchón.

Para obtener una orientación muy marcada en el sentido de máquina, la mesa plana de las máquinas lentas está dotada de un dispositivo de sacudimiento. Con frecuencia, después de las primeras cajas aspirantes se coloca por la parte superior de la tela el rodillo desgotador mataespuma para mejorar la formación de la hoja y, si es el caso, imprimirle la filigrana o el verjurado.

Metilcelulosa:

derivado de la celulosa, obtenido por eterificación de la celulosa química con cloruro metílico o sulfato dimetílico. El producto resultante puede dispersarse fácilmente en agua, dando disoluciones cuya viscosidad varía dentro de límites muy amplios, según el grado de polimerización de la sustancia. La metilcelulosa se usa, sola o en unión de otros encolantes, para el encolado en superficie de los papeles que deben tener cierta resistencia a las grasas.

Microambiente:

condiciones ambientales, pero en escala pequeña, que afectan a los papeles dentro de vitrinas, cuadros, cajas, estuches, bolsas, envoltorios, fundas, encapsulaciones, etc.



Micrómetro:

calibre micrométrico para medir con precisión el grosor o espesor de los papeles, films y cartones.

Micrón (μ):

submúltiplo de unidad de medida de longitud del sistema métrico decimal equivalente a la milésima parte de un milímetro. $1\mu = 0,001$ mm.

Microporosidad del papel estucado:

propiedad del papel estucado, que depende del hecho de que la capa de estuco aplicada a la superficie del papel es atravesada por poros mucho más numerosos, aunque también mucho más pequeños, que los de los papeles no estucados. Como los poros de estos últimos tienen dimensiones cuyo orden de magnitud no se distancia mucho del de las fibras, en el caso de los papeles no estucados se denomina macroporosidad. La distinción entre microporosidad y macroporosidad es importante, porque a los dos tipos de porosidad corresponde

un comportamiento distinto del papel frente a las tintas de imprimir. La micro y la macroporosidad del papel se valoran mediante la prueba de penetración de tinta en el papel.

Microscopía del papel:

conjunto de análisis realizados mediante el microscopio en el papel y en las materias primas que se usan para fabricarlo. Mediante el microscopio estereoscópico se examina la superficie del papel con una ampliación comprendida entre X10 y X100. De este modo es posible identificar la naturaleza de muchas manchas del papel, o también, seguir las reacciones microscópicas a las que se recurre para estos reconocimientos. Si, en cambio, se desea observar la estructura superficial del papel, se dará a los rayos con los que se ilumina el plano de la hoja un ángulo de incidencia muy grande, para que la luz rasante así obtenida dé el realce necesario a las irregularidades de la superficie. Se recurre al microscopio compuesto para determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición fibrosa del papel, así como la forma y dimensiones de las partículas de las cargas, de las colas y de otras materias primas usadas en la fabricación del papel. Con el mismo microscopio se observan las secciones transversales del papel, obtenidas poniendo el mismo papel en un medio adecuado, como parafina o ciertas resinas sintéticas, y obteniendo secciones finas mediante un microtomo - instrumento apropiado para el corte en láminas muy delgadas -. El examen de las secciones transversales es útil sobre todo en el caso de papeles estucados, recubiertos e impregnados. Con métodos microscópicos, particularmente se miden la longitud y la anchura de las fibras. Por último, el microscopio es un instrumento importante

de investigación en los exámenes de carácter microbiológico relacionados con la industria papelera: limo de fábrica, alteraciones de carácter microbiológico del papel y de las materias fibrosas, etc.

Migración ácida:

acidez por contagio. El contagio por contacto de un material libre de acidez con otro que sí la tiene.



Mitsumata:

arbusto alto de Japón cuya corteza proporciona fibras para la fabricación de papel; las fibras son largas, de grosor uniforme, flexibles y elásticas.

Moleta:

es una rueda grabada en relieve, que se puede aplicar en la última fase de fabricación del papel, que deja una huella en hueco de manera continua sobre el borde del papel cuando el mismo todavía está húmedo. Al papel así tratado se denomina moleteado.

Molino de muelas:

máquina formada por una pila con fondo de piedra, sobre la que ruedan dos muelas también de piedra, cilíndricas o ligeramente cónicas. Estas ruedan en torno a un eje horizontal y son arrastradas en rotación por un eje vertical, al que está unido el eje de ellas por medio de manivelas, y está accionado por un motor colocado debajo de la máquina. En la industria papelera este molino de muelas se usa como triturador de recorte de papel y del papelote. El material fibroso se introduce en la pila añadiéndole de un 20 a un 30% de agua y es aplastado en su rotación por las muelas, que lo reducen poco a poco a una masa bien triturada. En la actualidad esta máquina está cayendo en desuso por la lentitud de su trabajo y por el elevado consumo específico de energía.



Molino de papel:

nombre de las primeras fábricas de papel producto de la adaptación de los primitivos molinos de granos o harineros para la fabricación del papel.

Monocolor:

impresión a un solo color que puede contemplar una serie de gradaciones del mismo color. También reciben este nombre las máquinas, de cualquier sistema, que imprimen a un solo color.

Monocromo:

sinónimo de monocolor.

Monolúcido:

se denomina así al papel o cartón que se fabrica con una cara estucada brillante y otra mate.

Mordiente:

sustancia química que permite recibir al papel o a la pulpa el color o formas de color en el marmolado o jaspeado (marbling).

Muestrario de papeles:

catálogo de calidades de papel agrupados según sus diferentes características: gramaje, nombre, etc.

Mullen tester:

aparato empleado para determinar la resistencia del papel al reventamiento.

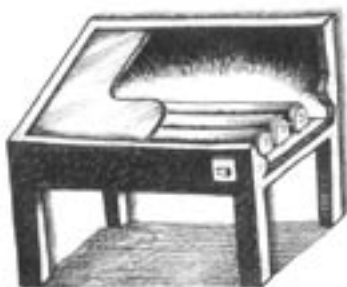
Multicapa:

se denomina así al papel / cartón fabricado con varias capas acopladas de material fibroso. Ver Cartón/papel multicapa.

N

Negatoscopio:

pantalla de cristal u otro material traslúcido provisto de tubos de luz que se emplea para observar los negativos de las fotografías y las radiografías. Esta caja retroiluminada se usa en la restauración de papel y en el control de calidad durante su fabricación.



Nieve en el papel:

defecto del papel que se manifiesta cuando la hoja es sometida a una presión excesiva al pasar bajo el rodillo desgotador, o bajo la prensa del manchón o las prensas húmedas. Lo mismo sucede cuando, en condiciones normales de presión, la hoja está más húmeda que lo conveniente. Tanto en un caso como en otro, el entrelazado fibroso es sometido a tal presión que se descompone la estructura de la hoja y se produce el desquiciamiento de las fibras, que se acumulan en grandes copos de forma característica, separados entre sí por zonas en las que la hoja es relativamente

delgada. El inconveniente se produce a veces cuando los fieltros están sucios u obturados. Entonces el agua no puede atravesarlos y se desplaza lateralmente, obstaculizando la correcta distribución de las fibras. Estos aplastamientos del papel se aprecian claramente observándolo al trasluz, porque dan lugar a una transparencia muy irregular, de aspecto característico.

Nivelación:

uniformidad de espesores en distintos puntos del pliego o tira de papel.

Nitrocelulosa; nitrato de celulosa:

polímero obtenido por nitración de la celulosa. Es un material tenaz y flexible, insoluble en agua y en los disolventes hidrocarbúricos pero soluble en los ésteres, cetonas y en la mezcla de alcohol etílico y éter etílico. Es muy inflamable y por esta causa su empleo está hoy limitado como ligante para tintas líquidas y barnices sobre la base de disolventes.

Normalización:

uniformidad o unificación de las dimensiones, tolerancias y ensayos y especificaciones técnicas de los productos o materiales. Sinónimo de estandarización o racionalización. En Argentina, sobre el tema papelerero, son rectoras las normas Iram (Instituto de Racionalización Argentino de Materiales), sin perjuicio de aplicación de

otras normas internacionales como pueden ser DIN, ISO, ASA, etc.



Normalización de formatos:

el sistema de normalización de tamaños de papel se inició en Alemania con los formatos DIN establecidos en 1922, que van siendo adoptados paulatinamente, por los demás países. Este sistema de normalización se fundamenta en principios técnico-científicos y en el sistema métrico decimal. Se basa en tres reglas fundamentales:

1, todo formato o tamaño se obtiene partiendo por la mitad al inmediato superior.

2, los formatos son todos semejantes; por tanto la relación entre sus dos dimensiones es siempre la misma. De esta regla se deduce que:

lado menor : lado mayor = $1 : \sqrt{2}$

3, el formato origen o básico es un rectángulo de un metro cuadrado de superficie, naturalmente con los lados en la relación constante $1 : \sqrt{2}$. El formato origen o básico se denomina A0. Los demás formatos submúltiplos: A1, A2, A3, etc. Se obtienen dividiendo el inmediato superior por la mitad, paralelamente al lado menor, y se denomina con la letra A seguida de un número que indica los dobleces o cortes hechos al formato base.

Núcleo:

tubo o ánima en que se enrolla la cinta de papel u otro material para formar rollos o bobinas. Puede llevar extremos metálicos, rasurados o tapones de madera.

Nudo:

conglomerado de madera no cocido contenido en la celulosa tal como sale de la lejiadora, y proveniente de las partes de la astillas que, por su dureza, no son susceptibles de desincrustación. Generalmente los nudos de la celulosa provienen de los nudos de la madera, y que, a pesar de que se procura eliminarlos mediante la clasificación, aparecen a veces en la celulosa ya purificada y en el papel.

Número de cobre; índice de cobre de la celulosa:

índice de la propiedad reductora de las celulosas químicas. Estas propiedades se deben a la presencia de sustancias reductoras, que se forman por hidrólisis ácida o por oxidación de la celulosa durante los tratamientos a que esta se somete, y de modo especial durante el blanqueo. Para valorar la cantidad de estas sustancias se sigue un procedimiento indirecto, que se basa en la reducción del cobre de cúprico o cuproso. Según uno de los varios métodos en uso, se trata la celulosa con el reactivo

de Fehling - solución alcalina de tartrato sódico-potásico y de sulfato cúprico - en ebullición. Parte del sulfato cúprico se reduce a óxido - protóxido - de cobre, en forma de polvo que permanece englobado entre las fibras. Se filtra, se lava y se trata con sulfato férrico, que reacciona con el óxido de cobre reduciéndose a sulfato ferroso. Este por último se titula, (ver titulación), con permanganato y por la cantidad de reactivo consumido se obtiene, mediante cálculo, la del cobre reducido. Esta cantidad, expresada en gramos y referida a 100 gramos de celulosa de sequedad absoluta, es precisamente el número o índice de cobre. Esto es un índice de la degradación sufrida por la celulosa y se usa en la valoración de las celulosas blanqueadas para usos químicos. El número de cobre puede ser también determinado en el papel, para el que es un índice del deterioro sufrido y sirve para valorar la estabilidad al envejecimiento.

Número de Kappa:

índice numérico que representa el grado de cocción de la celulosa cruda, determinado con el método de la misma denominación.

160

N



O

Oblongo:

sinónimo de formato vertical, alargado, más alto que ancho.

Octavilla:

tamaño del papel que corresponde a la mitad de la cuartilla, a la cuarta parte del folio y a la octava parte del pliego de papel de tinta fabricado a mano que media, aproximadamente 32 x 44 cm. Por tanto, la octavilla -octava parte - mide 11 x 16 cm, si bien las distintas medidas actuales del pliego obligan a modificar el tamaño original.

Ondulación del papel:

deformación de los bordes del papel en resmas o en pilas, que se manifiesta cuando las resmas o las pilas se colocan en un ambiente cuya humedad relativa es mayor que la humedad relativa de equilibrio del papel. Los bordes de las hojas absorben rápidamente la humedad del ambiente y aumentan su longitud, mientras que el centro mantiene por más tiempo invariable su humedad y sus dimensiones. Por esta razón se deforman las partes exteriores de las hojas y se manifiestan ondulaciones.

El mismo fenómeno se produce cuando se traslada el papel de un almacén frío a un local de temperatura normal. Si la temperatura del papel es inferior al punto de rocío del aire en el local, tiene lugar una condensación del agua en la parte exterior de la resma o de las pilas y sobrevienen los fenómenos

descritos. En la mayor parte de los casos basta acondicionar las hojas, y aun tan sólo con airearlas, de modo que también la parte central del papel se ponga en contacto con el aire ambiente para que desaparezcan las ondulaciones. Pero las ondulaciones pueden hacerse permanentes en el papel si van acompañadas de un cambio estructural de la hoja, cosa que puede suceder fácilmente si no se elimina pronto el inconveniente.

**Opacidad:**

es lo contrario de translucidez, y en términos prácticos puede definirse como la capacidad de una hoja de papel para inhibir la observación a su través.

Significación: entre muchos otros usos, el papel suele principalmente ser el soporte de escritos o impresos; por consiguiente, que ofrezca un alto grado de opacidad constituye

un requisito altamente deseable. Con ello se consigue evitar la perturbación de la lectura o apreciación de imágenes, provocada por la visión de objetos o lo que pueda estar escrito o impreso sobre la cara opuesta a la observada o sobre la hoja colocada debajo.

Los papeles que contienen pasta mecánica se caracterizan por su elevada opacidad.

Asimismo, los papeles cargados o encapados con pigmentos minerales se benefician con la mayor opacidad que estos tienen, en comparación con las fibras celulósicas.

Medición: para medir la opacidad se recurre a la llamada relación de contraste. Usando un reflectómetro (medidor de blancura). Se hacen dos mediciones de blancura de la misma hoja de papel, pero colocando detrás de ella, alternativamente, una placa cerámica de color negro y una de color blanco. Según la translucidez de la hoja y por la presencia de dos fondos de contraste tan opuesto, se obtienen sendos valores de blancura más o menos diferenciados.

Para expresar la opacidad se hace el cociente entre esos dos valores (el correspondiente al fondo negro dividido por el correspondiente al fondo blanco) llevándolo a porcentaje.

Operaciones de terminado:

el terminado comienza en carrete de la máquina formadora y acaba con el empaque del papel para surtirlo de la fábrica al cliente. Es la preparación final del papel, y puede implicar ulteriores operaciones de conversión, como el rebobinado, corte en pliegos, desbastado, alteraciones a su acabado mediante gofrados o supercalandrado, clasificaciones, inspección y empaque.

Orear:

poner el papel húmedo en contacto con el aire para secarlo.



Origami:

papiroflexia de origen japonés.

Oxixelulosa:

dícese de los productos de degradación que se obtienen de la celulosa tratándola con agentes oxidantes. Estos productos, aun manteniendo intacta la estructura fibrosa originaria, tienen menor grado de polimerización que la celulosa natural y presentan algunas modificaciones químicas - presencia de grupos carboxílicos -. Las oxixelulosas tienen menor estabilidad química y menor resistencia mecánica que la celulosa natural.

Óxido cálcico:

terrones duros blancos, solubles en ácidos, reaccionan en agua formando hidróxido cálcico. Usos: elaboración de pulpa y papel, insecticidas y funguicidas, curtido de pieles, etc.

P

Packaging:

voz inglesa que refiere al envase o embalaje. El envase del papel debe reunir condiciones de preservación del contenido y de información al usuario o consumidor por ejemplo de:

- Gramaje.
- Espesor
- Cantidad de hojas.
- Formato de la hoja o bobina.
- Aplicaciones o fines previstos.
- Forma de uso.
- Materias primas.
- Nivel de pH.
- Color.
- Peso del paquete o rollo.
- Grado de blancura.
- País de origen.
- País de procedencia.
- Importador.
- Marca.
- Fabricante.
- Transformador.
- Distribuidor.
- Vencimiento (en caso de necesitarlo).
- En caso de ser papel reciclado debe indicar la proporción porcentual de materia reciclada y su origen (pre-uso o post-uso).
- Sentido de fibra.
- Cara de impresión.
- Normas internacionales cumplimentadas (ISO, DIN, IRAM, ASA, etc.).
- Teléfono, Web site o E-mail para consultas del consumidor.

- Recomendaciones para su almacenamiento.
- Textura, grano.
- Test realizados al papel en función de la adecuación al uso previsto.
- Tipología del papel.
- Método de fabricación.
- Código de barras.
- Etc.

Paja:

Graminácea empleada en la fabricación de celulosa al sulfato, al monosulfito, al clorososa, así como también de pasta semiquímica. Las que más se emplean son la paja de centeno y la de otros cereales. La paja adquirida en balas con una humedad del 15% aproximadamente, pasa primero a una máquina de cortar paja, que corta los tallos en trozos de unos diez centímetros de largo; después pasa a una instalación para quitarle el polvo y el tamo. Por último, se criba en una cribadora mecánica para separar el grano de la paja. Después de esta preparación mecánica, se envía la paja a la cocción, que se efectúa mediante uno de los varios procedimientos antes nombrados. El procedimiento al sulfato da una celulosa de rendimiento poco elevado, pero de buena calidad y relativamente escasa de cenizas. Con el procedimiento al monosulfito, el rendimiento es mayor, pero la celulosa, aun alcanzando una buena resistencia después de refinada, tiene un porcentaje de cenizas

relativamente alto - hasta 5% -. La celulosa al clorosa ofrece propiedades intermedias entre las de las otras dos celulosas antes descritas. La celulosa de paja se clasifica con mucho esmero, para eliminar la máxima cantidad posible de nudos de los que es rico el tallo y que se cuecen de un modo imperfecto, lo que constituye una molestia. Si bien se emplean pequeñas cantidades de celulosa cruda en la fabricación de papeles grasos, casi toda la celulosa de paja es blanqueada y se emplea, siempre junto con la celulosa de coníferas, en muchas clases de papel de impresión y escritura a los cuales les confiere una buena opacidad, superficie lisa y gran densidad.



Paja de arroz:

las fibras que vienen en los tallos de las plantas, son delgadas, de corta longitud, frágiles y débiles; pero debido a su bajo precio y su capacidad de absorbencia, son usadas en combinación con otras fibras para fabricar papel.

Palimpsesto:

papiro, pergamino o papel en cuya superficie se ha escrito más de una vez en

diferentes épocas, aprovechando el soporte, borrándose más o menos lo anterior, y escribiendo encima. Mediante iluminación ultravioleta o fotografía y reflectografía IR, se puede leer la letra oculta.

Pallet:

plataforma de madera adecuada para transportar y almacenar el papel blanco o impreso, adaptable a las carretillas elevadoras, etc. También se denomina palet.

Papel:

A- palabra derivada de papiro (protopapel), constituye la materia prima básica para la industria gráfica. Se conforma a partir de una pasta resultante de distintas sustancias vegetales, las que tratadas mecánica y químicamente y luego solidificada, queda convertida en hojas o bobinas de distintos grosores, calidades y tamaños. Su descubrimiento se le atribuye al chino T' Sai Lun en el año 105 d.C.

B- nombre que se le da a todas las clases de hojas delgadas, distinguiéndolas de los cartones, de materiales fibrosos, generalmente vegetales, pero también de origen mineral, animal o sintético.

C- hoja delgada, sin discontinuidad, obtenida de materias fibrosas (principalmente de celulosa); previamente hidratadas y maceradas hasta formar una pasta que, secada y comprimida produce la adhesión de las fibras entre sí, con o sin adición de otras sustancias.

D- hoja delgada y seca de origen vegetal y/o mineral que sirve, entre otras aplicaciones, para: imprimir, escribir, dibujar, pintar, envolver, revestir, proteger, decorar, limpiar, filtrar, plegar, forrar y cortar. Los papeles de origen vegetal son los papeles propiamente dichos y los de procedencia mineral (Ej.; derivados del petróleo) son técnicamente llamados films.

En los papeles propiamente dichos, las materias primas esenciales son: las fibras celulósicas que aportan la consistencia estructural, las cargas minerales que proveen opacidad, y el agua que es medio que permite la confección de la hoja.

Pese a que papel es un término genérico se distingue en función del gramaje entre papel, cartulina y cartón.

E- Material constituido por la unión de fibras vegetales entrelazadas entre sí por enlaces naturales que se forman únicamente en presencia de agua.

Papel:

material en hojas de estructura porosa, constituido por fibras entrelazadas entre sí, fabricado a partir de una pasta o suspensión acuosa de fibras por escurrimiento del agua a través de una malla o una tela y de un secado sucesivo. Las fibras de la pasta son, por lo general, de naturaleza vegetal, pero también pueden ser de origen mineral, animal o sintético, o bien, de una mezcla de estas. El gramaje del papel propiamente dicho es generalmente inferior a 225 g/m². Se fabrica a partir de materias fibrosas, cuya naturaleza determina las características fundamentales con la adición de materias de carga, encolantes, colorantes y aditivos varios. Las materias fibrosas se dispersan en agua a fin de formar una suspensión diluida, que casi siempre se somete a la refinación y después se transforma en papel en la máquina continua. Las clases de papel se distinguen entre sí por:

A, materias primas empleadas.

B, estructura de la superficie.

C, naturaleza de la superficie.

D, acabado.

E, gramaje.

F, uso o aplicación.

Etc.

Papel a mano o de tina:

el fabricado con un procedimiento puramente manual, sin el auxilio de máquinas. Esta fue la única clase de papel fabricado desde su descubrimiento en el año 105 después de Cristo, hasta la invención de la máquina continua de papel, a finales del siglo XVIII. Actualmente su producción es reducidísima y reservada al papel de gran lujo de escribir o imprimir. El papel a mano se fabrica con la forma - llamada también módulo -, que consiste en un marco de madera, un plano metálico y una tapa o segundo marco. El marco tiene una forma rectangular y está reforzado por varillas de madera colocadas paralelamente a sus lados cortos. El plano metálico recubre el cuadro y está formado por una tela metálica fina que se apoya sobre una subtela, si lo que se quiere producir es papel vitela. Se obtiene, por el contrario, papel verjurado si el plano está compuesto por hilos de latón relativamente gruesos - de 0,3 a 0,5 mm de diámetro - dispuestos perpendicularmente a las varillas, paralelos entre sí y a poca distancia. La tapa o segundo marco forma un reborde en torno al plano metálico y sirve para retener la pasta sobre la tela mientras se saca la hoja; la tapa puede separarse del marco y su espesor, juntamente con la densidad de la pasta, determina el gramaje del papel. La pasta está contenida en una tina, en la que el alabré, llamado también obrero sacador, introduce la forma para levantar con ella la pasta horizontalmente, imprimiéndole un movimiento sacudidor especial para distribuir bien la pasta y facilitar el escurrimiento del agua. A continuación la forma, sin tapa, pasa al obrero ponedor, que la vuelca sobre un fieltro de lana, al que la hoja permanece adherida, separándose de la forma. Se superpone un segundo fieltro y se repite varias veces la operación, hasta

obtener una pila que comprende cierto número de hojas húmedas intercaladas con los fieltros. Se coloca la porción bajo una prensa de tornillo o hidráulica, y se exprime toda el agua que se puede, después de lo cual un tercer obrero llamado llevador, separa las hojas húmedas de los fieltros, formando una pasta blanca que se somete a repetidos prensados. La última fase es el secado, que se hace colgando las hojas en un tendedero al aire libre, al que sigue el encolado en superficie por inmersión en un baño de gelatina y un secado sucesivo al aire. El papel fabricado a mano se hace casi siempre con trapos y en su mayor parte esafiligranado, porque la forma a mano permite reproducir con gran fidelidad, las filigranas más complicadas al plano metálico. En la hoja las fibras tienen una orientación menos acentuada que el papel fabricado en máquina continua. La peculiaridad más evidente del papel fabricado a mano está en los bordes, que presentan un contorno sinuoso característico llamado también barbas. Los bordes sinuosos reciben también el nombre de bordes intonsos o bordes naturales y ocupan los cuatro lados de la hoja si esta es del tamaño máximo de la forma; en cambio, si la hoja ha sido cortada, solamente serán intonsos dos o tres lados de la hoja, mientras que los otros estarán rectos y lisos.

Papel a mano-máquina:

el fabricado en máquina redonda, con recursos apropiados para que sus bordes queden cortados de forma sinuosa, con barbas, a fin de imitar los bordes naturales del papel a mano. Para conseguir este efecto se colocan en la envoltura del tambor creador tiras de caucho o de tela encerada, que lo dividen en secciones correspondientes a una sola hoja y separada de las otras. También se puede recurrir a una serie de

hilos divisorios, que forman sobre toda la superficie de la cinta de papel una red de estrías finas, a lo largo de las cuales es posible rasgarla, mientras está aún húmeda y subdividirla en hojas. Los bordes obtenidos de este modo se denominan bordes rasgados. A pesar que el papel fabricado a mano-máquina haya nacido como una imitación del papel fabricado a mano, es en la actualidad un papel de alta calidad. La pasta se hace a base de celulosa blanqueada, pero con frecuencia tiene trapos. El encolado se hace casi siempre con cola animal. El secado se realiza en tendederos al aire libre, o también sobre aspas con aire caliente. De ordinario se busca obtener, mediante fieltros marcadores, un acabado semejante al papel a mano, de modo que puede resultar difícil distinguir los papeles bien hechos a mano-máquina de los fabricados a mano.

Papel abrasivo o de lija:

papel recubierto por una cara con gránulos abrasivos, de magnitud uniforme, pero variable en los diversos tipos, que se distingue con siglas o números convencionales para indicar la naturaleza química de los gránulos y sus dimensiones. El soporte es un papel Kraft de alta resistencia, que ha sido impreso en la parte posterior con las contraseñas propias del papel fabricado; después se recubre por el otro lado con una capa de adhesivo muy viscoso. Sobre este se pulverizan los gránulos del abrasivo y por último se deja solidificar el adhesivo. Dos clases muy conocidas de papel abrasivo son el papel de esmeril recubierto con polvo de esmeril y el papel de lija, recubierto con gránulos de vidrio.

Papel absorbente:

denominación que comprende los papeles cuya principal propiedad es de absorber

rápidamente y en cantidad notable los líquidos, en especial los acuosos. Tienen una gran porosidad y un elevado volumen aparente; propiedades que han sido desarrolladas partiendo de una pasta magra y cortada, que contiene materias fibrosas adecuadas, como celulosas nobles, celulosas de frondosas y linters de algodón.

El papel no está encolado y la máquina continua se regula de modo que el papel se aplaste lo menos posible. Son papeles absorbentes: el papel secante, el papel de filtro, el papel para secamanos, los soportes para las distintas clases de papel impregnado. Con frecuencia se usa el término papel absorbente como sinónimo de papel secante.

Papel aceitado:

el fabricado, por lo general sobre la base de solamente celulosa, impregnado con aceite secantes y tratado después con circulación de aire o también con oxígeno, que oxida el aceite y lo hace viscoso. El papel adquiere un tacto pegajoso y se vuelve impermeable al agua e hidrorrepelente. Se usa para envolver objetos metálicos que se alteran si se exponen al aire, en la preparación de embalajes para transporte marítimos, etc. Con frecuencia, los no entendidos dan el nombre de papel aceitado, al que en realidad es papel pergamino vegetal, y esto a causa del color y de la transparencia que tiene este papel y que evoca al papel aceitado. Como es evidente, no tienen nada en común estas dos clases de papel y, por tanto, jamás se deberá emplear el papel aceitado por el pergamino vegetal y viceversa.

Papel acondicionado:

el que ha sido sometido al tratamiento de acondicionamiento, para que adquiera la humedad relativa de equilibrio a la temperatura más conveniente para el empleo a que se le destina.

Papel acoplado o pegado:

papel, cartulina o cartón, formado por varias capas de papel, unidas entre sí por acoplamiento. Este puede hacerse en húmedo, juntando las distintas capas mientras la hoja apenas está húmeda, o en seco con adhesivos, pegando entre sí dos o más hojas de papel. Con frecuencia, una o más capas, especialmente las interiores, son de calidad inferior, mientras que al menos una de las dos capas exteriores - llamadas cubiertas - son de papel blanco o coloreado de buena calidad. En igualdad de gramaje, el acoplado en seco es más firme que el húmedo, porque la capa de adhesivo es más dura y rígida que la materia fibrosa. Se reconoce el producto pegado haciendo arder un extremo o una tira fina, la combustión hace que se separen las capas, cosas que no sucede en el papel acoplado en húmedo, sino que en este caso arde como un todo único. Es también posible separar cuantitativamente una capa de otra en el papel pegado tratándolo con un reactivo capaz de disolver el adhesivo empleado para el acoplamiento.

Papel adhesivo:

papel con una de sus caras recubiertas de alguna sustancia adhesiva, ya sea activado por humedad (engomado), o calor (sellado térmico), o que permanezca siempre pegajoso (aplicaciones a presión). Las calidades de papel adhesivo y pegamento van variando en función de las aplicaciones, métodos de impresión, superficie a colocar, tack de contacto del adhesivado, resistencia a la humedad, a las grasas, etc. Se utiliza esencialmente en etiquetas.

Son papeles adhesivos: el papel engomado, el papel autoadhesivo, que se pega sin necesidad de humedecerlo, y el papel adhesivo por presión, que pone de manifiesto su propiedad sólo cuando

se somete a una presión de intensidad suficiente.

Papel afiche:

es de una cara satinada y la otra áspera, algunos fabricantes imprimen colores vibrantes en la cara satinada. Aplicaciones: impresión de afiches, confección de bolsas, sobres y papel de regalo.

Papelafiligranado:

el que lleva filigrana. Pertenecen a esta categoría muchas clases de papel de carta, desde la máquina de escribir a los más finos, que llevan una leyenda o marca de fabricante o del mayorista, y a veces también del consumidor; los papeles para títulos y los papeles de valores en general, en los que de ordinario la hoja está recubierta con una filigrana continua, peculiar del cliente y del uso que se destina el papel; el papel moneda, que lleva una filigrana en claroscuro muy elaborada y, por tanto, difícil de falsificar.

Papelagarbanzado:

el de tonalidad semejante al garbanzo.

Papel ahuesado:

el de tonalidad de hueso.

Papel aislante:

el que se emplea para obstaculizar la transmisión de ciertas formas de energía, como calor, sonido, electricidad. El más conocido es el papel para aislamiento eléctrico.

Papel al difenilo:

el de seda para agrios, impregnado con una pequeña cantidad: 1 - 2 g/m², de una mezcla de difenilo - hidrocarburo de la serie aromática - y vaselina o aceite de parafina. El tratamiento permite una mejor conservación de los agrios envueltos en el

papel; en efecto, el difenilo es un poderoso desinfectante en la lucha contra los hongos e impide la formación y desarrollo de moho en los agrios.

Papel al látex:

papel cuya estructura fibrosa se trata con látex para hacerlo durable, resistente a las rasgaduras de borde y a la humedad, y darle una flexibilidad similar al cuero. Puede tener un recubrimiento para hacerlo más imprimible o resistente a grasas, aceites y agua.

Papel albuminado:

en fotografía, papel encolado a la albúmina e impregnado de un cloruro, que sirve para tirar las pruebas positivas, previa a su sensibilización con sales de plata.

Papel alcalino:

los papeles alcalinos son aquellos con pH 7 o superior, mientras que los papeles ácidos son los que tienen pH inferior a 7. El pH del papel depende de la acidez o alcalinidad del encolado interno que contenga. El encolado interno, producto de agregar materiales a la pasta compuesta antes de pasar a la máquina formadora, confiere al papel diversos grados de resistencia a la penetración de líquidos (usualmente acuosos). Los papeles alcalinos contienen encolado de material sintético compatible con álcalis, casi siempre un dímero de alquil-ceteno o anhídrido succínico de alquilo. El encolado de los papeles ácidos consiste de brea o sulfato de aluminio (alumbre).

Aunque la brea y el alumbre hacen que el papel sea menos receptivo al agua, también causan que se amarillenté, debilite y haga quebradizo, incluso en muy poco tiempo. Los papeles alcalinos pueden mantener su resistencia y su brillo durante siglos.

Un estudio realizado en 1955 predecía que

los libros publicados en la primera mitad del siglo XX no durarían hasta el año 2000, y que el 75% de los que se imprimieron antes de 1940 ya no servirían a los 25 años de su publicación. A resultas de estas predicciones, los bibliotecarios y otras personas interesadas en materiales más archivables han puesto énfasis en los papeles alcalinos. Muchos papeles alcalinos son durables y permanentes, lo que significa que pueden resistir al tiempo y cierto grado de maltrato sin peligro de desintegrarse. Los papeles alcalinos están conquistando los mercados antes reservados a los materiales ácidos; hay quienes creen que pronto ya no habrá a la venta ningún papel ácido.

Papel alcalinorresistente:

el que no se altera cuando se usa para envolver materiales de reacción alcalina, como jabón, adhesivos alcalinos, etc. En especial es importante la estabilidad del color, que puede conseguirse usando materias fibrosas y colorantes que no se alteren si se ponen con sustancias alcalinas. Según el uso a que se destina, el papel alcalinorresistente puede pertenecer a clases de papel muy diferentes: pergamino vegetal, Kraft blanco, papel parafinado, y también papel de imprimir cuando se usa como envoltura exterior impresa. Un papel puede considerarse como alcalinorresistente cuando no se altera si se humedece con hidróxido de sodio en disolución al 1% o con silicato de sodio líquido.

Papel alisado por una cara:

el fabricado en máquina combinada haciendo de modo que el papel no se adhiera a la superficie del cilindro satinador, que de esta manera se comporta como un cilindro secador normal. El papel alisado por una cara se diferencia del papel satinado por una cara porque tiene el lado de tela mucho

menos brillante, aunque bastante liso. Es, sin embargo, menos vítreo y rígido, lo que constituye una ventaja en ciertos casos, como en el papel de seda para frutas, porque un papel menos rígido es también menos frágil y soporta mejor la torsión, además de no dañar las manos de las operarias.

Papel antiadhesivo:

el tratado por una cara o por ambas caras con sustancias que impiden la adhesión del papel a los materiales más o menos propensos a pegarse con los que tiene que ponerse en contacto. Entre estas sustancias las más empleadas son las siliconas, que tienen propiedades hidrorrepelentes y antiadhesivas muy notables. Se usan papeles antiadhesivos para envolver alimentos húmedos, como la carne, para que sea fácil separarla del papel cuando se abre el paquete; para aplicar etiquetas u hojas autoadhesivas, que serán separadas solamente en el momento de usarlas; para confeccionar sacos y contenedores destinados a contener sustancias pegajosas.

Papel anticorrosivo:

el empleado para envolver manufactura de hierro o de acero a fin de que se enmohezca durante el transporte o el almacenamiento. Dicho papel deberá estar lo más posible exento de sustancias corrosivas, como sustancias ácidas y compuestas de cloro y del azufre; además, debe estar impregnado o estucado con sustancias que obstaculicen e impidan el enmohecimiento de los metales. Se consigue una buena y eficaz protección usando papel impregnado de aceite mineral, vaselina o parafina; pero los mejores resultados se obtienen usando papeles impregnados o recubiertos de sustancias orgánicas que desarrollan vapores de acción anticorrosivo. Estos papeles son eficaces incluso durante varios meses y tienen la

ventaja de no ensuciar las partes con que se ponen en contacto, extendiendo su acción hasta las partes más distantes de la envoltura.

Papel apergaminado:

papel de envolver, muy satinado, brillante y algo transparente. Está bien encolado y ofrece un buen nivel de resistencia, en especial a la tracción y al reventamiento. Su gramaje está comprendido generalmente entre 40 y 70 g/m². Puede estar en su coloración natural o coloreado. El color preferido es el amarillo intenso característico. Se emplea como papel para envolver o para bolsas. Como se desprende de la descripción, no obstante su nombre, no tiene nada en común con el papel pergamino vegetal ni con el papel cristal.

Papel aporcelanado:

el muy calandrado, denso y brillante, que se fabrica de modo parecido al papel cristal, del que puede decirse que representa una variedad opaca. En efecto, la pasta, que siempre es a base de celulosa blanqueada - en gran parte al sulfito extra-fest - está ligeramente menos engrasada que el papel cristal y contiene una cantidad exigua - alrededor del 3% - de carga del tipo opacante, como el bióxido de titanio, que proporciona al papel un aspecto lechoso característico.

El papel aporcelanado se usa como papel para bolsas y para envolver productos alimenticios. También se emplea como papel para parafinar en superficie y conserva su propia opacidad incluso después del parafinado.

Papel autoadhesivo:

el recubierto por una de las caras con un adhesivo a base de resina o cauchos sintéticos, capaz de adherirse

inmediatamente y sin otra preparación a las superficies con las que se ponga en contacto. Puede presentarse en forma de etiquetas, cuya parte adhesiva está recubierta con una hoja no adhesiva, como papel antiadhesivo, que hay que separar en el momento del uso; o también, en forma de cinta enrollada, y en este caso el mismo dorso de la cinta ha sido tratado para hacerse antiadhesivo. Como soporte para etiquetas autoadhesivas se usa papel para etiquetas; para las cintas se emplea papel Kraft de gran resistencia, con frecuencia crespado, que le confiere la tenacidad y elasticidad necesarias para el empleo en el sector de la transformación del papel y del embalaje. Hay también cintas autoadhesivas por ambas caras, en cuyo caso en la confección del rollo se interpone una cinta de material antiadhesivo.

Papel autocopiativo:

papel de escribir que permite obtener varias copias de un escrito a máquina o a mano, sin emplear papel carbón. La misma superficie del papel en que se escribe ha sido preparada para que bajo la pulsación de los caracteres de la máquina de escribir o la presión de un lápiz o de un bolígrafo se marque en ella la impronta coloreada que produce el escrito. Esta propiedad puede lograrse por varios sistemas. Según uno de ellos, una cara del papel está recubierta con un estuco en el que se han distribuido un gran número de cápsulas microscópicas que contienen un reactivo incoloro, mientras que la otra cara está recubierta con un estuco mineral alcalino. Cuando se superponen más hojas con los lados homologados orientados hacia la misma parte, la presión que se ejerce sobre la primera hoja provoca la rotura de las cápsulas, cuyo contenido se difunde en el estuco alcalino de las segunda hoja y reacciona con él, formando un compuesto coloreado que produce una imagen nítida

del signo trazado en la primer hoja. Lo mismo sucede con las hojas sucesivas. El papel autocopiativo tiene la ventaja de simplificar y, por tanto, agilizar el trabajo mecanográfico o de la máquina impresora de matriz de punto o matricial, pero tiene el inconveniente de que cualquier presión ejercida sobre él puede mancharlo. Este papel, en inglés, se denomina NCR: No Carbon Required. (Ver papel químico autocopiativo).

Papel avión:

papel muy delgado y de baja gramatura para correo aéreo.

Papel baritado:

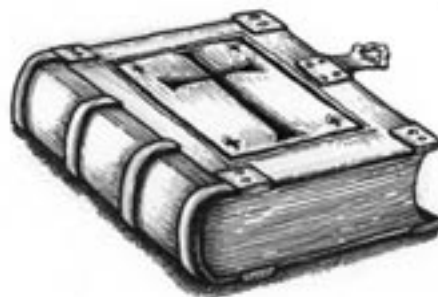
papel - o cartulina - estucado cuyo pigmento del estuco está constituido exclusivamente por blanco fijo de una pureza muy alta. Si bien hay varias clases de papel estucado que contienen blanco fijo, la denominación de papel baritado - derivada de barita u óxido de bario - se reserva con preferencia para el papel estucado que se emplea para el papel para fotografía. También se emplea el papel baritado, con éxito, para la conversión de composición tipográfica en diapositivos aptos para el pasado a impresión offset o huecograbado.

La impresión tipográfica efectuada sobre papel baritado - de muy buenas características de imprimibilidad - se fotografía para conseguir el positivo en filme: utilizando las modernas películas autopositivas se pueden obtener, por reflexión unas o por transparencia otras a través del papel baritado, positivos perfectos en la prensa de contactos, con gran fidelidad, al no ser necesario el negativo intermedio.

Papel base:

nombre que se le da a la hoja soporte o sustrato para el proceso de recubrimiento.

El término se emplea a veces para papel al que se adhiere una capa de otro material (aluminio, plásticos, etc.).



Papel Biblia:

un papel muy fino y opaco fabricado de pasta química que lleva mezclas de lino y algodón. Es de alta calidad, resistente y de un gramaje que oscila entre los 30 y 40 g/m², de densidad bastante elevada. Originalmente destinados especialmente para imprimir biblias y devocionarios, este tipo de papel también se emplea para otros fines comerciales, diccionarios, enciclopedias y agendas, en donde se requiere un gran número de páginas con un volumen total bajo. Como debe imprimirse por las dos caras, debe ser muy opaco, requisito difícil de conseguir, dado su poco peso. Si bien una elaboración idónea y la presencia de pasta de trapo contribuyen a obtener esta cualidad, para conseguir una buena opacidad es necesario emplear notables porcentajes de carga de gran poder cubriente, sobre todo bióxido de titanio. El papel se matiza con frecuencia con un tono amarillado y, dado el carácter de los libros que con él se imprimen, debe ser estable al envejecimiento y sólido a la luz. El papel Biblia también se conoce como papel de la India.

Papel bituminado:

papel o cartón compuesto de una hoja impregnada o untada de betún, o bien,

de varias hojas unidas entre sí con betún, caracterizado por un cierto grado de impermeabilidad al agua. Se fabrica con una máquina llamada bituminadora, en la que el betún se aplica mediante un cilindro que toma betún de la masa fundida, mientras que el exceso se elimina mediante otro cilindro o con una espátula. En los papeles de varias capas, con frecuencia una de las capas intermedias está formada por un tejido de mallas anchas, a fin de aumentar la resistencia del papel.

El papel bituminado tiene una notable impermeabilidad al agua y se emplea como papel de envase para proteger materiales que no soportan la humedad, o también, al contrario, para contener materiales húmedos. Con el mismo fin se usa como hoja interior en los sacos o bolsas de varias hojas. Los cartones bituminados se emplean para proteger contra la humedad. A esta categoría pertenecen los cartones para cubiertas.



Papel bond:

papel obra de buena imprimibilidad y fácil escritura fabricado de pastas química o química-mecánica. Ver Papel obra 1ra.

Papel calandrado o satinado:

el que ha sido sometido al calandrado para obtener una superficie más lisa y uniforme

que la conseguida con el alisado de la máquina. El acabado del papel calandrado puede ser muy diferente según el tipo de calandria empleada, la naturaleza de la pasta y las variables de la fabricación en general. En especial, en los papeles mates, a una lisura elevada se acompaña expresamente un brillo muy bajo.

Papel calco:

pergamino vegetal.

Papel calibrado:

el de grueso perfectamente uniforme que se emplea para revestir los cilindros de algunas máquinas de imprimir. En el mercado se suministra en varios espesores, que se distinguen por su color diferente.

Papel carbón:

el recubierto, generalmente por una sola cara, con una capa pigmentada y transferible mediante presión, que se emplea para obtener copias simultáneas de un original mecanográfico o manuscrito. El soporte de papel carbón es muy fino y ligero, con gramaje comprendidos entre 10 y 20 g/m². La hoja debe ser resistente, especialmente a la perforación, y muy cerrada, exenta de agujeritos que podrían ser atravesados por el recubrimiento; debe ser de un espesor uniforme y ser suficientemente plano. La pasta es a base de celulosa y puede contener algo de trapo; está muy refinada, con el objeto de permitir una buena formación y una estructura cerrada de la hoja. El estuco está formado por pigmentos coloreados - en los papeles negros se usa el negro de humo - y colorantes solubles en las grasas, dispersos en un vehículo a base de ceras y de aceites no secativos; la cantidad y calidad de las ceras depende de la mayor o menor dureza que debe tener el estuco, es decir, de la facilidad con que el papel cede

el color durante el uso. El estuco se aplica con máquinas compuestas esencialmente por una pila que contiene la masa fundida y por un cilindro calefaccionado, que toma el líquido y lo aplica al papel. Siguen después una espátula calentada, que elimina el exceso y regula el espesor de la capa, y un cilindro refrigerador que hace endurecer el estuco. Un buen papel carbón debe permitir sacar varias copias sucesivas con una sola hoja, no debe ensuciar el papel que recibe la escritura ni manchar las manos del operador.

Papel carbónico:

papel de copiar. Papel fino con un lado revestido con una mezcla de negro de carbón y cera, utilizado para hacer copias. (Ver papel carbón).

Papel cast-coated:

papel - o cartulina - estucado especial, fabricado con el procedimiento descrito en el término estucadora cast-coating. Tiene una superficie extremadamente lisa y brillante y la capa de estuco es blanda, elástica y voluminosa, hasta el punto de que esta clase de papel tiene un espesor del 10 al 15% superior al de los papeles estucados del mismo gramaje. Por tanto, tiene una gran receptividad de tinta que, junto con su gran lisura, permite reproducir hasta las tramas más fina con una presión muy suave. La impresión con tintas brillantes permite obtener efectos semejantes a los de una fotografía brillante. Por este motivo la cartulina cast-coated se usa mucho para impresión de tarjetas ilustradas

Papel cebolla:

papel de bajo gramaje de apariencia translúcida, utilizado como sinónimo de papel ligero y papel seda. Se fabrica con fibras de algodón, cáñamo, lino, o pasta química de madera, o mezcla de las mismas.

Papel celofán:

papel transparente, brillante o mate, “ruidoso”, confeccionado con nitrato de celulosa. Se utiliza como material de envoltorio de flores, incoloro y agradable a la vista, es impermeable a las grasas y apto como aislante. Mediante procedimientos adecuados es versátil al sellado térmico; pero encierra un enorme peligro, ya que al estar fabricado con nitrato de celulosa, materia que desprende ácido nítrico durante toda su existencia, no se debe utilizar para envolver fotos, pinturas y documentos importantes ya que la agresión ácida del celofán atentaría a la permanencia y durabilidad de estos objetos envueltos.

Papel celulosa:

papel de empaquetar compuesto - totalmente o en gran parte - por celulosa al sulfito cruda o blanqueada, que se usa como papel de envolver, y también para confeccionar bolsas y sobre. La pasta se refina de modo que se desarrollen al máximo las propiedades de resistencia de la celulosa. Preferentemente es satinado por una cara y, en este caso, se emplea el lado satinado hacia el exterior, pero también puede ser alisado de máquina o calandrado; con frecuencia se fabrica verjurado. Se suministra en una extensa gama de gramajes, desde menos de 30 a más de 120g/m²; junto con la celulosa cruda al sulfito las clases más ordinarias contienen pasta mecánica de madera o también papelote. Si, por el contrario, el papel contiene cantidades substanciales de celulosa al sulfito de tercera, recibe el nombre de papel celulosa de nudos.

Papel celulosa de nudos:

papel celulosa constituido enteramente, o en gran parte, por celulosa al sulfito de tercera o de desperdicios a base de nudos de celulosa al sulfito.

Papel cepillado:

papel estucado que ha sido abrillantado mediante una abrillantadora de cepillos.

Papel con madera:

término genérico con el que se indican los papeles que contienen pasta mecánica y/o fibras lignificadas, (ver lignina), en contraposición a los que no la contienen y que se llaman papeles sin madera. La denominación se usa especialmente refiriéndose a papeles de imprimir y de escribir, entre los que los papeles con madera, representan la categoría de menor calidad. Los papeles con madera pueden ser fácil y rápidamente reconocidos porque dan las reacciones características de la pasta mecánica de madera cuando se pone en contacto con ciertas sustancias como la reacción de la florogucina, la del sulfato de anilina, etc.

Papel copia sin carbón:

ver papel químico autocopiativo.

**Papel crêpe:**

papel rizado muy resistente mecánicamente, de un gramaje entre los 45 g/m² y los 75 g/m², se suele presentar en un surtido de colores vivos y luminosos. Un atributo mensurable es la capacidad de elongación

del rizado en porcentaje de estiramiento. Existe también la variedad de papel crêpe metalizado. Su uso habitual es en decoración, trabajos manuales, cotillón y escenografía. (Ver papel crespado)

Papel crespado:

al que se le ha dado, por medios mecánicos, un rizado irregular más o menos fino, con el objeto de aumentar notablemente su alargamiento y flexibilidad. El crespado puede obtenerse directamente en la máquina continua, o con un tratamiento aparte en el papel ya acabado. En el primer caso el crespado se hace sobre la hoja todavía húmeda, mediante una cuchilla crespadora que actúa sobre la última prensa húmeda o sobre el primer cilindro secador, o también puede estar colocado hacia la mitad de la sequería. Naturalmente los grupos que siguen al dispositivo crespador deben tener una velocidad tanto menor cuanto mayor es el grado de crespado; este varía de ordinario desde un mínimo del 5% a un máximo del 30%. El crespado de los papeles ligeros se hace preferiblemente en una máquina monocilíndrica, en la que la cuchilla crespadora realiza la separación del papel de la envoltura del cilindro, mientras está suficientemente húmedo el papel para dejarse crear; en este caso el grado de crespado puede llegar a un valor de 3 : 1. En el crespado de los papeles acabados se hace pasar la cinta que se desenvuelve del rollo a una pila que contiene agua, que en los papeles de uso decorativo puede ser substituida por una solución de cola, después de lo cual se envuelve el papel en torno a un cilindro crespador calentado, al final del cual se encuentra la cuchilla crespadora. La cola favorece la adhesión del papel al cilindro y le da cierta rigidez a la hoja crespada. Inmediatamente después de la cuchilla, el papel crespado es recogido por

un fieltro que lo lleva a un cilindro secador, manteniéndolo bien prensado contra la superficie. De este modo se consigue un crespado muy fino y extremado, que puede llegar hasta 5 : 1. Si al baño de la pila se le añaden colorantes, se consiguen papeles intensamente coloreados. Un procedimiento menos empleado es el de crespado del papel mediante gofrado. Con los procedimientos descritos el crespado que se obtiene está orientado en la dirección transversal del papel. El papel crespado se distingue por su flexibilidad y blandura. Posee además un gran alargamiento, que lo hace más resistente a los golpes que el papel liso, porque está en condiciones de absorber mayor cantidad de energía antes de romperse. Se suele emplear en la elaboración de sacos y en la fabricación de papel bituminado, acoplado con betún dos hojas de papel Kraft crespado. Algunas clases de papel crespado se emplean para fines decorativos, especialmente los coloreados por inmersión en la pileta de la máquina crespadora. Las clases especiales de este papel son: el papel de seda crespado, el papel para nitraciones, algunas clases de guata de celulosa y el soporte para algunas clases de cintas adhesivas.

Papel cristal:

papel grueso que se caracteriza por su brillo y transparencia notables.

Papel cromo estucado:

papel - o cartulina - estucado por una cara, destinado a la impresión en colores, cuya denominación proviene de cromolitografía, procedimiento de impresión para el que fue preparada esta clase de papel. Puede ser brillante o mate; el soporte contiene casi siempre pasta mecánica de madera y está bien encolado. Se imprime especialmente en offset o litografía; por tanto debe tener

cierta resistencia al agua y buena estabilidad dimensional. Se usa mucho para etiquetas y, por consiguiente, ha de ser plano y no debe abarquillarse; como este defecto característico del papel estucado por una cara. Debe ser apto para el barnizado y por ello debe tener una superficie bien brillante, para que no absorba demasiado barniz. También se emplea para el revestimiento de cajas y para el acoplado con otros soportes; como quiera que es necesario que el lado no estucado sea rugoso para que admita bien la cola, se pueden calandrar dos hojas a la vez, con los dos lados no estucados encarados y los dos lados estucados hacia el exterior, en contacto con los cilindros de la calandria, para que adquieran la lisura y brillo deseado. El papel cromo estucado se usa también para el gofrado, en cuyo caso el soporte debe ser tenaz y el estucado flexible y unido, sin tendencia a agrietarse por efecto del gofrado. Cuanto se ha dicho para el papel cromo estucado es válido también para la cartulina cromo estucada, que se usa especialmente para la impresión de tarjetas ilustradas.

Papel cuché:

ver papel estucado.

Papel charol:

el estucado por una cara, al que se le ha dado una brillantez extrema mediante una abrillantadora de ágata o de cepillo. El estuco contiene como adhesivo caseína y ocasionalmente un látex sintético; como pigmento, junto al caolín y al blanco fijo, está también el blanco satino, que permite conseguir un brillo elevado. A veces se añade al estuco una pequeña cantidad de cera, teniendo en cuenta que su exceso puede producir inconvenientes durante la impresión del papel. Los papeles charol se emplean como revestimientos de cajas y cartonajes, así como para uso decorativo, etc.

Papel de algodón:

papel obtenido a partir de la utilización del algodón como materia prima, debido al largo de las fibras es un papel de alta resistencia mecánica y durabilidad. Es empleado en papeles de alta gama en las bellas artes, así como en papel moneda.

Papel de amianto:

papel - o cartón - compuesto esencialmente por fibras de amianto, con adición ocasional de otras fibras, ligantes y cargas, fabricado en máquina de mesa plana o en máquina redonda, caracterizado por su alto grado de incombustibilidad. Como las fibras de amianto tienen un poder filtrante muy bajo, se mejora la cohesión de la hoja añadiendo a la pasta engrudo de almidón alcalinizado, jabón de resina, caseína disuelta en álcali, látex de caucho o sintéticos. Todas estas sustancias precipitan sobre las fibras de amianto y permanecen incorporadas a la hoja. Si esta debiera tener mayor resistencia que la que se obtiene por el método descrito, se añade a la pasta una pequeña cantidad de celulosa. Como el amianto es incombustible, el papel y cartón de amianto se usan especialmente para la protección contra el fuego, para aislamientos térmicos en edificaciones y en las instalaciones industriales, como papel para los cilindros de las calandrias. Se emplean también para aislamiento eléctrico, para proteger de humos ácidos y para filtrar líquidos ácidos. Debido a una cada vez mayor prohibición de usar asbesto, es un papel que se viene reemplazando paulatinamente, a medida que avanza esta prohibición.

Papel de arroz:

es fabricado con la parte interna de la corteza del moral, paja de arroz y otros arbustos del Japón mezclado con harina de arroz. Es satinado de fibras largas y flexibles, y color suavemente amarillento. Hoy se imita con pasta celulosa. Se usa

para imprimir grabados en madera y como soporte típico de la caligrafía oriental.

Papel de carta:

papel de escribir que se emplea para la correspondencia comercial y privada, donde se pueden encontrar un gran número de variedades diferentes por la composición, el color, el acabado y el tamaño, en los que influye mucho el gusto personal y las modas del momento. El papel de carta debe tener todas las propiedades del papel de escribir, la primera de ellas la aptitud para la escritura, que debe ir acompañada de una opacidad suficiente para que pueda escribirse por las dos caras. Con frecuencia, a un encolado fuerte en masa acompaña el encolado en superficie con cola animal o gelatina. Las clases mejores contienen pasta de trapo en su totalidad o al menos en parte y se fabrican a mano-máquina, frecuentemente con filigrana de nivel artístico. Las calidades finas son de celulosa blanqueada, mientras que solamente las clases más ordinarias contienen pasta mecánica. El papel de carta puede suministrarse en los diversos acabados: alisado de máquina, satinado, gofrado - con frecuencia, imitación tela -, martelé, verjurado, etc. El color más frecuente es el blanco, aunque se usan mucho los papeles de carta coloreados, especialmente de colores pastel o amarfilados. Una clase especial de papel de carta es el papel para correo aéreo.

Papel de celulosa pura:

papel - cartulina, cartón - en cuya composición entra solamente celulosa química, pero aun puede contener una pequeña cantidad fortuita de otras materias fibrosas.

Papel de cubrir:

el que se emplea para revestimiento exterior del cilindro impresor o del tímpano en las máquinas de imprimir tipográficas.

Papel de China:

el que se fabrica con la parte interior de la caña de bambú. Debido a su fibra larga es muy resistente, a pesar de ser muy delgado.

Papel de diario:

ver papel prensa.

Papel de dibujo:

término general con el que se indica el papel destinado a la ejecución de dibujos artísticos, arquitectónicos, escolares y técnicos. La calidad del papel de dibujo normal es muy variable según el empleo a que se destina. Casi siempre está exento de pasta mecánica de madera; las clases más finas y las destinadas a una prolongada conservación, como el papel para dibujos artísticos y para los dibujos del catastro, contienen también pasta de trapo en su totalidad o en parte. Debe estar siempre encolado en masa, para resistir la penetración de las tintas y de los colores a la acuarela; frecuentemente también está encolado superficialmente, con almidón o con cola animal. Debe tener una resistencia al raspado muy buena. La superficie del papel es casi siempre más o menos rugosa; la clase especial para dibujos artísticos tiene con frecuencia un grano pronunciado, obtenido con fieltros marcadores, o también, en las clases más delgadas mediante gofrado. Las calidades mejores son las del tipo a mano-máquina y se fabrican en máquina redonda. El gramaje varía de 100 a 400 g/m². Una clase apreciada de papel de dibujo - que también se usa para artículos varios de papelería - es el papel Ingres, verjurado, fabricado a mano o a mano-máquina, con grano grueso de aspecto especial, de 90 a 100 g/m², con frecuencia en colores pastel, usado para dibujos a lápiz y al carboncillo. El nombre proviene de Juan Augusto Domingo Ingres,

artista francés que vivió de 1780 a 1867.

El papel de dibujo para usos técnicos es el papel de dibujo transparente (papel calco o papel vegetal). Es traslúcido y en contacto con un dibujo permite verlo perfectamente por transparencia y, por tanto, reseguir y reproducir sus trazos. Por el mismo motivo es posible reproducir en papel para cianografía o para diazotipia, un dibujo trazado a lápiz o con tinta china sobre dicho papel. Es muy denso, tiene un grado elevado de transparencia y su gramaje va de 40 a 200 g/m². Se fabrica de manera análoga a los papeles grasos, engrasando fuertemente la pasta exenta de carga, que está formada por celulosa - generalmente blanqueada -, de fácil refinación. La hoja debe presentar una transparencia muy uniforme y tener buena resistencia; se debe atender especialmente a la resistencia contra el manoseo y el rasgado, junto a las otras características de esta clase de papel. Este papel no se calandra, pues de otro modo el lápiz resbalaría sobre la superficie de la hoja y no dejaría un rasgo suficientemente intenso para ser reproducido satisfactoriamente en el papel sensible. Debe ser resistente al borrado y este no debe disminuir la transparencia de la hoja. Debe conservarse resguardado de la humedad, porque es muy higrosensible y se ondula muy fácilmente; por el mismo motivo no puede pintarse con técnicas húmedas acuosas.

Otra clase de dibujo transparente que antaño se usaba mucho, pero que ahora se reserva para casos especiales, se obtiene impregnando un papel de celulosa pura con un líquido de un índice de refracción similar al de las fibras, y formando por una mezcla de aceites secantes, gomas naturales, resinas, ceras, derivados del petróleo, trementina. Como esta mezcla tiende a amarillear, se colorea el papel de azul claro.

Papel de edición:

papel de imprimir no estucado para libros, usado a veces también para revistas, cuyas propiedades también varían según el carácter de las publicaciones. Características importantes de todos los papeles de edición son: buen aspecto, opacidad e imprimibilidad. Las calidades más corrientes contienen de ordinario grandes porcentajes de pasta mecánica, que proporcionan al papel opacidad, volumen y excelente imprimibilidad, pero tienen poca resistencia y poca estabilidad al envejecimiento. Si el grado de blancura tiene importancia, se emplea pasta mecánica blanqueada, junto con la celulosa blanqueada. En las calidades mejores, que deben tener mayor duración, se emplea solamente celulosa, por lo general blanqueada, entre otras la de esparto y las frondosas, que dan a la hoja volumen y opacidad. Todas las calidades llevan siempre una dosis notable de carga, en especial de caolín, talco y carbonato de calcio, que contribuyen a dar más opacidad a la hoja y mejoran su imprimibilidad. El encolado varía dentro de límites muy amplios, con preferencia por la media cola y tres cuartos de cola. El papel puede ser rugoso - con distintos acabados -, alisado de máquina o satinado. Sólo este último se presta para la reproducción de clisés tramados por tipografía (ver papel para ilustraciones).

Papel de embalaje:

denominación genérica que comprende todos los papeles destinados a contener, proteger y presentar al público cualquier clase de mercancía. En la práctica el término es equivalente al de papel de empaquetar, aunque se tiende a usarlo para papeles de menor calidad u ordinarios para empaquetar en general.

Papel de empapelar:

el destinado a ser pegado sobre paredes de las habitaciones con el fin de revestirlas y decorarlas. Aunque hay papeles de empapelar de un solo color uniforme, casi siempre se imprimen por una cara con dibujos a varios colores; por la otra parte se aplica la cola. Las clases más ordinarias de estos papeles son de una calidad normal de papel de imprimir, de un peso comprendido entre 65 y 85 g/m². En las clases mejores se aplica al papel un estuco que contiene pigmentos sólidos a la luz: tierras colorantes y pigmentos orgánicos. Sobre este estuco se imprime el dibujo decorativo, que puede obtenerse sobre la base de colores en vehículo acuoso que contienen un adhesivo y pigmentos blancos o coloreados, o también con colores a base de aceites secantes. Si después del secado el color no es ya soluble en agua - se emplea como adhesivo, p. ej., caseína endurecida con formaldehído o un latex a base de resinas sintéticas -, se tendrá un papel de empapelar lavable, porque puede ser lavado con una esponja y agua fría. Se consigue el mismo resultado aplicando al papel acabado una película resistente al agua. La impresión se hace en bobina con máquinas constituidas esencialmente por un gran tambor, a cuyo alrededor se colocan tantos cilindros cuantos sean los colores que haya que imprimir. Cada cilindro lleva aplicados clisés de caucho y es alimentado por un tintero que contiene la tinta. Después de la impresión, el papel no debe formar arrugas ni abarquillarse. El soporte, papel que se aplica habitualmente en primer lugar como base del papel de empapelar, cuyo gramaje puede variar de 65 a 120 g/m², es un papel blanco o coloreado en pasta, que contiene carga y ordinariamente bastante pasta mecánica de madera y/o fibras de recuperación. El soporte está siempre

bien encolado, porque no debe absorber el color y la cola con demasiada rapidez; la superficie debe ser uniforme, si bien conviene que sea algo rugosa para que tome bien el color y la cola.

Papel de empaquetar:

denominación genérica que comprende todos los papeles destinados a contener, proteger y presentar cualquier mercancía. Esta clase comprende papeles muy diferentes entre sí por su composición, acabado y usos. El requisito esencial común a todos, salvo pocas excepciones es la resistencia, que debe estar siempre en consonancia con el empleo a que se destina el papel. Es siempre importante la resistencia que debe ofrecer a la tracción, al reventamiento y al rasgado; en algunos casos tienen importancia preeminente la resistencia al plegado y la energía de rotura. Para los papeles que han de estar expuestos a la intemperie, o destinados a contener sustancias húmedas, es importante la resistencia en húmedo. La composición fibrosa es en extremo variable: va desde papeles de celulosa pura al sulfito y al sulfato de alta resistencia, hasta los que contienen grandes dosis de pasta mecánica de madera, o que tal vez están fabricados con fibras de recuperación de calidad inferior. La refinación de la pasta se hace de modo que se desarrollen al máximo las propiedades de resistencia que más interesan para una determinada clase especial de papel. De ordinario, se desea obtener la máxima resistencia a la tracción y al reventamiento compatibles con un nivel elevado de resistencia al rasgado o con otras propiedades del papel como, p. ej., la porosidad del papel para sacos. Los papeles de empaquetar están casi siempre parcialmente encolados, lo suficiente para que adquieran cierta resistencia al agua en el caso de que se mojen. De ordinario estos

papeles no llevan carga, que siempre va en detrimento de la resistencia. Los papeles que tienen fibras de recuperación pueden dejar cierta cantidad de cenizas, provenientes de ellas. Están representados todos los tipos de acabado: hay papeles rugosos de máquina, alisados de máquina, satinados, satinados por una cara; estos dos últimos debe preferirse cuando es importante el aspecto del papel. El gramaje puede ir desde un mínimo en los papeles de seda para envolver, hasta más de 120 g/m². Ello depende esencialmente de las condiciones de empleo del papel, porque el usuario procura utilizar el gramaje mínimo compatible con las exigencias que la hoja debe tener. El papel de empaquetar debe tener un tacto agradable, pero no debe tener demasiado carteo, porque resultaría muy rígido, con menoscabo de la resistencia del rasgado. La opacidad cuenta solamente cuando se desea ocultar el producto o una cartulina oscura inferior, o también cuando el producto debe ser impreso. Muchas se fabrican en el color natural de la materia fibrosa cruda, semiblanqueada o blanqueada; otras son coloreadas desde los colores más claros a los más intensos. Frecuentemente, el papel de empaquetar es impreso, más frecuentemente en flexografía, a veces en huecograbado y debe poseer por tanto las propiedades del papel de imprimir. Las clases usadas para la impresión son satinadas por una o ambas caras y contienen esencialmente materias fibrosas claras: celulosa cruda al sulfito o celulosa semiblanqueada o blanqueada, pasta mecánica de madera. Es importante que el papel de empaquetar se comporte con regularidad en las máquinas transformadoras o empaquetadoras: la hoja no debe abarquillarse, debe conservar los dobleces una vez que han sido hechos y no debe romperse coincidiendo con ellos. Para algunos usos - sustancias

higroscópicas o fácilmente deteriorables - el papel debe ser impermeable al agua, o al vapor de agua y a los gases. En este caso se trata siempre de papeles recubiertos o impregnados con materiales a propósito - parafina, resinas sintéticas, etc. -. Los papeles destinados al embalaje de productos alimenticios no deben contener sustancias nocivas que puedan pasar del papel al alimento. Términos equivalentes a papel de empaquetar son papel de embalaje y papel de envolver. Sin embargo, se prefiere decir papel de embalaje en los papeles de menor calidad y ordinarios para empleo genérico; papel de envolver en el caso de papel de mejor calidad o para usos especiales, como papel cristal, papel para mantequilla, papel de seda, etc.

Papel de envolver:

el papel para envolver tiene principalmente finalidad publicitaria y se emplea profusamente para toda clase de productos comerciales, por cuyo motivo la calidad, gramaje y demás características serán diferentes en cada caso: productos alimenticios, prendas de vestir, libros y artículos de regalo, etc. Se suelen ornamentar con un motivo decorativo adoptando distintas formas o posiciones. Sin embargo, con frecuencia se imprime especialmente para determinada empresa, y entonces el dibujo principal acompaña el símbolo, nombre, especialidades y dirección de la casa, que se repite las veces que lo exija el ancho de la bobina de papel continuo, que es el generalmente adoptado.

Papel de escribir:

papel apto para recibir la escritura con tinta, bolígrafo, lápiz, pincel, rotulador, etc. Aunque la tinta exclusivamente líquida se usa cada vez menos para la escritura, la propiedad esencial que caracteriza a

este tipo de papel es su aptitud para la escritura, conseguida con un encolado fuerte en pasta, al que se le añade a veces el encolado en superficie con cola animal. Esta última operación debe llevarse a cabo con prudencia, porque un exceso de cola hace que la superficie del papel rechace la tinta, que deja sobre la hoja trazos irregulares. El papel debe también poseer buena resistencia al raspado y donde se borra debe conservar la aptitud para la escritura. La composición fibrosa de los papeles de escribir varía dentro de límites muy amplios: desde un papel de carta de alta calidad de trazo puro y trabajado a mano, pasando por otra calidad hecha con trapos a mano-máquina, hasta el papel de calidad de celulosa pura; desde la calidad mediana con algo de pasta mecánica de madera, hasta el papel para apuntes, fabricado principalmente con pasta mecánica de madera o bagazo de caña de azúcar. El gramaje está comprendido de ordinario entre 60 y 90 g/m², aunque a veces es mucho más bajo - p.ej., el papel de escribir para correo aéreo -. La superficie del papel puede tener acabados muy diferentes, desde el papel rugoso de máquina al papel calandrado. Este último es preferido para los papeles con madera, por facilitar el deslizamiento de la plumilla y evitar que esta arranque fibras de pasta de madera mal adheridas al entrelazado fibroso. El papel de escribir debe tener buena opacidad; particularmente cuando se debe escribir por ambos lados. Si bien la mayor parte de los papeles de escribir son blancos, algunas clases especiales pueden también estar coloreados con tonos de variada intensidad. Con frecuencia el papel de escribir está rayado o cuadrado, operaciones realizadas mediante máquinas rayadoras. Las principales clases de papel de escribir son: el papel de carta, el papel para

cuadernos, para bloques, para apuntes, para registros, para documentos, para sobres, etc. Para comprobar que el papel de escribir es apto para recibir la escritura, se realiza una prueba de aptitud para la escritura manual, que consiste en trazar algunas líneas con tinta de escribir y observar si aparecen fenómenos de traspaso o corrimiento.

Papel de esmeril o de lija:

papel abrasivo recubierto con esmeril.

Papel de esparto:

el que contiene en su totalidad o en buena parte celulosa de esparto. Las características peculiares de las fibras de esta celulosa hacen que el papel de esparto sea muy voluminoso, más de lo que puede conseguirse con las otras celulosas. Ofrece una transparencia muy uniforme, buena receptividad de las tintas de imprimir y aceptable estabilidad dimensional. Además, es blando y de un tacto aterciopelado característico. Por todos estos motivos es muy apreciado como papel de imprimir en tipografía y en offset cuando se desea obtener un elevado rendimiento en espesor, cierta rigidez de la hoja y buena calidad de impresión.

Papel de estaño:

estaño en forma de hojas finísimas - de un espesor inferior a 0,1 mm -, utilizado en el pasado para envolver productos alimenticios. También reciben este nombre las hojas similares de aluminio que han sustituido a las auténticas hoja de estaño.

Papel de estraza:

papel de baja calidad constituido por un amplio porcentaje de pasta mecánica. Su aspecto rústico es debido a que contiene poca cantidad de cola y agentes blanqueadores. Es generalmente utilizado como papel de envoltura. El papel está

ligeramente encolado y siempre es coloreado, generalmente de color tabaco o gris. Puede ser alisado a máquina, satinado por las dos caras o por una sola. El gramaje va de un mínimo de 30 a un máximo de 120 g/m². Se llama también papel de añafea.

Papel de filtro:

el idóneo para la separación selectiva de partículas suspendidas en un fluido - líquido o gas - o en una emulsión. Es un papel exento de cargas, sin encolar, poroso, cuyas ventanas dependen principalmente de la cantidad de fluido que pasa a través del papel en la unidad de tiempo, y de su poder de separación, que es la capacidad del papel para retener, por completo, partículas muy finas. Se trata de propiedades opuestas, porque la velocidad de filtración aumenta al aumentar el número y las dimensiones de los poros, mientras que el poder de separación es tanto mejor cuanto más finos son los poros. En los diferentes casos es, por tanto, necesaria una avenencia entre esas dos propiedades, que se consigue actuando sobre la dimensión de los poros. Los papeles de filtro se utilizan en la industria para eliminar las impurezas sólidas de líquidos turbios; para la separación de precipitados en las soluciones en que se han formado; para separar los polvos contenidos en los gases. En las prácticas de laboratorio dichos papeles se emplean en las filtraciones analíticas, cuantitativas y cualitativas; en la cromatografía y en la electroforesis del papel; para preparar papeles reactivos, etc. El papel filtro se fabrica con celulosa blanqueada, trapos de algodón, borra de algodón, estas dos últimas materias fibrosas en las clases más finas. La refinación se hace preferentemente por corte; cuanto más prolongada es, tanto mayor es la densidad de la hoja y más pequeños son los poros. El gramaje más frecuente es de 80 o 90 g/m²;

los cartones filtrantes van de 200 g/m² en adelante.

El papel para análisis cuantitativo no debe contener ácidos, bases, ni sales solubles. En particular, debe estar exento de cenizas, cuya presencia interferiría con muchos análisis gravimétricos. Por este motivo el papel debe ser tratado primero con ácido clorhídrico, después con ácido fluorhídrico y, por último, lavado a fondo con agua destilada. Con frecuencia, el papel de filtro es gofrado para mejorar la rapidez de filtración. Debe poseer una resistencia en húmedo suficiente para que no se rompa durante el uso. Por este motivo los papeles para usos técnicos e industriales, se tratan con frecuencia con resinas para mejorar la resistencia en húmedo. Particularmente apta para ello es la polietilimina, que no requiere la adición de coagulantes y no rebaja la absorción ni el poder filtrante del papel.



Papel de fumar:

se llama así al papel del cuerpo del cigarrillo (incluido el papel que envuelve la armadura del filtro en las boquillas y el papel que sirve para unir la boquilla con el resto del cigarrillo).

Es un papel de gran calidad, que se obtiene habitualmente a partir de pastas de cáñamo o de lino, es habitualmente muy delgado y

resistente; está generalmente verjurado o afiligranado y, cuando contiene materias de carga, estas difieren de las que se emplean habitualmente para otros papeles. Son generalmente blancos y pueden a veces estar coloreados o impregnados con diversas sustancias, tales como el nitrato de potasio, cerosota o jugo de regaliz.

Su requisito principal es la combustibilidad, que debe ser adecuada al tabaco contenido en el cigarrillo: si el tabaco se quema rápidamente, el papel debe ser poco combustible, para impedir que le cigarrillo se consuma demasiado rápido; si por el contrario el tabaco se quema mal, el papel debe ser muy combustible. El papel al quemarse no debe despedir malos olores ni sabores; además no debe contener sustancias que irriten las vías respiratorias del fumador. Las cenizas que deja el papel deben ser blancas y no deben desprenderse del cigarrillo en partículas que se esparcen en el ambiente; en torno del punto de combustión no se debe formar una anillo negro demasiado extenso. La pasta está con frecuencia formada por fibras de lino, cáñamo o ramio blanqueadas, que pueden también estar constituidas en todo o en parte por celulosas nobles, especialmente al sulfato. El algodón no puede usarse en cantidad notable, porque despiden olor desagradable. La pasta está poco o nada encolada; el refinado es más bien rápido y tiende a dar una pasta grasa. La cantidad y calidad de la carga dependen del grado de combustibilidad que se desea dar al papel: en los papeles muy combustibles hay gran cantidad - hasta más del 30% - de carbonato de calcio o de magnesio, que dan a la hoja la porosidad necesaria para facilitar la combustión. Con el mismo fin se impregna el papel con nitrato de potasio, o también con acetatos y tartratos. En los papeles poco combustibles no se usa carga,

o solamente una que retarde la combustión, como el caolín. El gramaje del papel varía, de ordinario, de 16 a 22 g/m². La hoja puede ser de seda o verjurada; a veces se le aplica una filigrana en seco. El papel debe ser bien compacto. Ordinariamente se requiere que tenga una elevada opacidad, fácil de obtener si el papel contiene carga, como ya se ha dicho, con la adición ocasional de bióxido de titanio. En algunos países se prefiere que el papel sea transparente, semejante a un papel vegetal delgado. La resistencia a la tracción debe ser considerable, para soportar sin romperse la tensión ejercida en las máquinas de fabricar cigarrillos. Es también importante la resistencia al rasgado y al frote. El color generalmente es blanco con tonalidad azulada, si bien en algunos países se prefiere el color pajizo. El papel se acaba en bobinas, de 25 a 30 mm de ancho, que se emplean para la confección a máquina, o también en librillos de papel, aptos para confeccionar los cigarrillos a mano, hoy prácticamente en desuso.

Papel de hilo:

ver papel de trapo.

Papel de impregnar:

papel soporte empleado en la fabricación de papeles impregnados. Las propiedades del papel para impregnar dependen de las características que debe tener el producto acabado. En la mayor parte de los casos el papel es celulosa pura, que proporciona al papel impregnado la resistencia mecánica necesaria. El soporte debe ser trabajado de modo que absorba la cantidad deseada de sustancias impregnantes. Cuando esta cantidad debe ser la máxima posible, es necesario que el papel sea muy poroso y, por tanto, se parte de una pasta muy fina sin cola; además, durante el paso de la hoja por las diferentes secciones de las

prensas se procura mantener la presión al mínimo. Si la impregnación se hace con sustancias disueltas o dispersas en el agua, hay que evitar que el papel esté demasiado seco, pues de otro modo la superficie se moja con dificultad y la absorción no se realiza con regularidad. Si la humedad de la hoja es suficiente, se puede impregnar uniformemente cualquier clase de papel, incluso de naturaleza muy compacta.

Papel de imprimir:

término genérico a todos los papeles destinados a la impresión; pero, de ordinario, la denominación se reserva para los papeles de impresión empleados en los tres procedimientos principales: tipografía, litografía-offset y huecograbado. Bajo esta denominación se agrupan clases de papel muy diferentes: por su composición fibrosa, que va desde el papel de trapo hasta aquel cuyo principal componente es la pasta mecánica de madera; por el gramaje, que cubre toda la gama de papeles; por el tratamiento superficial, porque hay papeles sin estucar y estucados, papeles encolados o no encolados en la superficie; papeles rugosos y lisos, papeles brillantes y mates. Pero todos deben ser aptos para ser impresos correctamente por el procedimiento a que se destinan y deben proporcionar una reproducción sin defectos.

La receptividad de tinta debe ser proporcionada a la clase de tinta y al procedimiento de impresión y depende de la porosidad superficial del papel, que debe ser suficientemente elevada cuando la tinta se seca por absorción. Pero si la tinta penetra demasiado en profundidad, se manifiesta el traspaso de la impresión, se puede atenuar este inconveniente dando al papel una buena opacidad. En los papeles ordinarios esta queda favorecida por la presencia de la pasta mecánica de madera, mientras que en casi

todos los papeles de imprimir se emplean sustancias de carga, con preferencia en los que tienen más alto poder cubriente. Cuando, durante la impresión, el papel entra en contacto directo con la forma, es menester que tenga una superficie suficientemente plana y lisa, para que la hoja toque la forma en todos sus puntos. El contacto es tanto más perfecto cuanto más elástico y compresible es el papel. Finalmente, es necesario que la opacidad del papel sea uniforme porque, en caso contrario, la presión es menor en los puntos menos densos, la transferencia de tinta de la forma al papel es irregular y la impresión resulta con brillos. El papel no debe deteriorar la forma, ni mecánica - abrasión - ni químicamente; no debe producir fenómenos de empolvado; no debe tener las dos caras diferentes, hasta el punto de que aparezca la impresión de una y otra cara. El color del papel de imprimir es generalmente blanco en todos sus grados. Para libros, el tono más reposado es el crema o amarfilado; pero desde hace algún tiempo se tiende a utilizar papeles que dan la sensación de un blanco muy vivo, obtenido por correctores ópticos. El papel puede ser acabado en hojas o en bobinas. Para el papel es menester que la humedad relativa de equilibrio corresponda al ambiente de impresión, si se quiere que no surjan inconvenientes como abarquillamientos, ondulaciones, abollado, electricidad estática; es necesario además que las propiedades del papel sean constantes y no cambien de hoja a hoja. El papel en bobina, destinado a rotativas muy rápidas, debe acabarse de modo impecable: el rollo debe ser compacto y sonante en toda su anchura, debe desenrollarse sin ondear, no debe contener trozos de papel defectuoso y los empalmes deben estar hechos a la perfección.

Papel de lija:

papel abrasivo recubierto con gránulos de vidrio.

Papel de marca:

papel de hilo fabricado en la tina, a mano. La tina es el recipiente o molde en que se fabrica el papel hoja por hoja, que inicialmente - en la antigüedad - era de un único tamaño 32 x 44 cm aproximadamente; pero más tarde aparecieron otros tamaños, y así se denomina papel de marca, de marca mayor y de marquilla.

Papel de paja:

papel de empaquetar fabricado de semipasta amarilla de paja, que puede provenir tanto de la cocción en las lejiadoras como de las fosas de maceración. Este es más basto, pero tiene la ventaja de estar encolado naturalmente. Es de una pasta ordinaria de resistencia mediocre, con superficie muy rugosa, pero dura y rígida. Tiene el color amarillo de la materia que proviene, si bien a veces se colorea incluso con pigmentos minerales. Se usaba como papel de empaquetar de calidad inferior y para las bolsas empleadas en comercio para géneros alimenticios al detalle: pan, verduras, frutas, etc. Su empleo característico es el papel para carnicerías, porque el encolado natural y la moderada resistencia en húmedo de la semipasta obtenida por maceración lo hacen - o mejor dicho, lo hacían, cuando aún no existían los papeles resistentes en húmedo y los antiadhesivos - más idóneo que otras clases para envolver carne. Se emplea mucho para fabricar tubos y núcleos enrollados en espiral, porque el tubo acabado ofrece buena resistencia al aplastamiento. Las mismas propiedades tiene el cartón ondulado fabricado con papel de paja como papel para ondular, porque éste, aunque es poco resistente, tiene la rigidez y elasticidad

necesarias. El cartón de paja, de composición y propiedades similares a las descriptas, puede fabricarse en una sola capa hasta un gramaje de 400 g/m², aproximadamente. Para gramajes superiores se prefiere pegar dos o más capas con silicato sódico. El cartón de paja es duro, rígido y elástico. Se emplea en encuadernación, para cartonajes y cajas, pero por su aspecto basto, generalmente se reviste con papeles de mejor calidad, o bien se utiliza como tripa de cartones que llevan una cubierta de pasta mejor.

Papel de primera:

el de mejor calidad dentro de una misma clase.

Papel de segunda:

papel de calidad inferior, intermedio entre el de primera y el de tercera, que es el de calidad ordinaria.

Papel de seguridad:

soporte estudiado especialmente para proteger la falsificación de documentos públicos o privados. Se pueden mencionar los siguientes elementos posibles de encontrar en los papeles para evitar la adulteración de documentos:

A. Superficie con encolado controlado para evitar borrados; con esta propiedad se obtiene una superficie de acabado perfecto, que se erosiona fácilmente ante medios mecánicos que intentan borrar lo escrito.

B. Reacción a solventes orgánicos; estos solventes son utilizados para solubilizar el pigmento que poseen las tintas de los diferentes elementos de escritura. Se sensibiliza la masa de papel, para que surjan manchas indelebles de amplia difusión propias a la reacción de los elementos incorporados.



C. Reacción a borrratintas; normalmente los borrratintas vienen con dos reactivos. Uno sirve para decolorar la tinta y el otro para completar la acción. Se sensibiliza al papel ante los dos reactivos.

D. Anclaje de tinta; la masa del papel es tratada de manera tal que asegure la penetración de la tinta. De esta manera, el borrado, por medios químicos o mecánicos debe hacerse profundamente.

E. Fondo no fluorescente; este fondo es muy recomendado porque facilita detectar bajo la luz ultravioleta, los intentos de adulteración de impresiones, particularmente si se usan tintas de virado fluorescente por humectación.

F. Papel de color pigmentado en pasta o papel multicapa (múltiple) con el alma de color o calidad diferente a los exteriores; de esta manera la posibilidad del fotocopiado a color del documento ve su limitación al no poder tomar la copia el registro del color del alma del original.

G. Papel metalizados, holográficos o fluorescentes, limitan la posibilidad del fotocopiado, esto puede darse el uso pleno de un soporte o por adhesiones parciales de dichos tipos de papel.

H. Filigranas o marcas de agua.

I. Incorporación en la fabricación del papel de fibrillas y/o lentejuelas: las primeras son fibras naturales, sintéticas o minerales de largo y espesor predeterminados, generalmente en colores de contraste, como rojo y azul. Existen alternativas de fibrillas fluorescentes a la luz ultravioleta e invisibles a la luz natural.

Las lentejuelas de colores son discos pequeños, sintéticos o de papel, que se incorporan durante la fabricación del papel distribuidos regularmente por toda la hoja. La distribución de fibrillas y lentejuelas por metro cuadrado, en fabricación, es cuidadosamente controlada.

Cabe mencionar que los papeles de seguridad suelen ir acompañados de impresiones especiales para aumentar la fiabilidad del documento, por ejemplo: distintas tecnologías de impresión aplicadas sucesivamente, tintas especiales, etc.

Papel de trapo:

papel en cuya composición fibrosa se emplea exclusiva o preferentemente pasta de trapo y materias fibrosas a base de materias primas textiles, como algodón, lino, cáñamo, ramio, etc. El papel de trapo es el de mejor calidad porque ofrece excelentes calidades de tenacidad que se manifiesta cuando el papel se somete a un manejo continuo, y de opacidad, que se mantiene alta aun en el caso de que el papel haya sido fabricado con pasta muy refinada. Pero su propiedad principal es la estabilidad al envejecimiento, que ha sido corroborada por el paso de los siglos durante los que se han conservado intactos libros y documentos antiguos de papel. El papel de trapo no existe de por sí como clase especial, sino que más bien está representado por algunas calidades muy finas de papel de valores, papel moneda, papel de carta, papel de impresión, etc.

Papel duplex:

papel cuyas caras difieren en color, terminado o superficie, producto de tratarse del acoplamiento de dos papeles o el papel tiene un tratamiento diferencial en cada una de sus caras.

Papel ecológico:

se dice del papel que cumple requisitos de materias primas y de fabricación que causen bajo impacto ambiental y no sean contaminantes. En cuanto al origen de las materias primas existen dos posibilidades: 1) que no sea de origen forestal. 2) que de ser la materia prima proveniente de árboles, esta sea de plantaciones programadas, lo que implica una reforestación cierta. En cuanto a la fabricación el no empleo de materiales contaminantes, Ej.: cloratos o pigmentos u otros componentes que cuando el papel degrade no contamine el medio ambiente. No se debe confundir los conceptos de papel ecológico con papel reciclado y papel reciclable.



Papel encerado:

papel recubierto de cera, que brinda una buena protección a los líquidos y vapores. Se utiliza mucho en envase de alimentos,

especialmente repostería y cereales secos, también para la industria de los congelados y para varios tipos de envases industriales.

Papel engomado:

denominación genérica del papel recubierto por una cara con una capa de adhesivo de origen vegetal o animal, como goma arábica, cola animal o dextrina, capaz de adherirse a las superficies con las que se pone en contacto después de haberlo humedecido. Son papeles engomados: los sellos de correos y las pólizas o timbres, las etiquetas engomadas, la cinta engomada, etc. Esta última puede ser transparente y entonces está fabricada con papel cristal; sin embargo, la clase más común es el papel kraft, algunas veces reforzado con hilos o tejido y empleado para cerrar y precintar paquetes y cajas de cartón. La aplicación de la goma se hace sobre el papel en rollo mediante un rodillo que toma la cola, al que sigue una prensa exprimidora que elimina su exceso. El secado de la goma se hace en un canal de aire caliente, después del cual puede haber uno o más cilindros secadores. El soporte debe estar encolado en tal medida que absorba la goma en la cantidad deseada. El papel engomado tiene una fuerte tendencia a abarquillarse, como consecuencia de la diversa dilatación de la goma y el papel por efecto de la humedad atmosférica. Se puede reducir el inconveniente añadiendo a la goma sustancias plastificantes, como glicerina, glucosa, cloruro de magnesio; así también puede reducirse este inconveniente por medios mecánicos en la aplicación de los adhesivos.

Papel entelado:

papel revestido de tela.

Papel esmalte:

ver papel porcelanado.



Papel esmeril:

papel de esmeril, papel de lija, es en sí un soporte papelerero con adhesión de sustancias abrasivas con el objeto de roer o desgastar por fricción un objeto o superficie. Los abrasivos más usuales en el papel esmeril son: arena, granito pulverizado, carburo de silicio, carborundo, corindón, sílice, esmeril, vidrio, carburo de boro y óxido de aluminio. Los papeles esmeriles se comercializan por números crecientes de 000 en más, en relación directa con el tamaño de las partículas del abrasivo adhesivado al soporte papelerero.

Papel estucado:

papel encapado, coated paper o papel couché. Estos términos designan a los papeles en el que la o las superficies están recubiertas o estucadas para obtener un glaseado especialmente intenso y/o adecuar la superficie a determinados usos específicos. Los productos de recubrimiento son generalmente sustancias minerales, aglutinantes y otros aditivos necesarios para el recubrimiento, tales como endurecedores y dispersantes. Además del caolín, las sustancias inorgánicas utilizadas para el estucado comprenden principalmente el

sulfato de bario, el carbonato de calcio, el silicato de magnesio, el óxido de cinc, y el polvo metálico. Estas materias de estucado se aplican generalmente con aglutinantes tales como cola, gelatina, materias amiláceas (por ejemplo, almidón o dextrina), goma laca, albúmina, látex sintético.

Para determinar si un papel es estucado o recubierto, en algunos casos podemos distinguirlos a primera vista. En caso de dificultad en la distinción visual, la capa puede ponerse en evidencia raspando la superficie o separándola por inmersión en agua. Uno de los métodos de ensayo que permite determinar si estamos en presencia de un papel estucado (principalmente con materias inorgánicas) consiste en pegar el papel con una cinta adhesiva. Al despegar la cinta, la mayor parte de la capa se adhiere a ella. Es preciso disolver entonces las fibras celulósicas y ciertos almidones que se han adherido a la cinta con cuproetilenodiamina. La presencia o ausencia de capa se revela comparando el peso de la cinta adhesiva antes y después de estas operaciones. Este método puede a veces utilizarse para los papeles estucados con materias orgánicas.

Entre las demás técnicas que sirven para identificar el papel y cartón estucado o recubierto, se pueden citar la microscopía electrónica de barrido, la difracción de rayos X y la espectrofotometría de infrarrojos.

Papel extendido:

término genérico para indicar todo el papel acabado en forma de hojas no plegadas. Se contraponen al papel en rollos o bobinas.

Papel fieltro:

papel y cartón fieltro y cartón lana son productos hechos con una masa fibrosa fuertemente absorbente. Para su fabricación se emplean desperdicios y desechos de papel

o cartón, pasta de madera o desperdicios textiles en forma de fibras. Estos productos presentan generalmente un aspecto gris azulado, con las superficies toscamente fibrosas y mezcladas de impurezas. Se emplean principalmente para la fabricación de cartones para techos y como armadura para artículos de estuchería y de marroquinería.



Papel filtro:

papel de celulosa pura, sin apresto o cola alguna, que se usa para filtrar. El papel y cartón filtro son productos porosos, exentos de fibras de madera, sin encolar, destinados a la retención de partículas contenidas en líquidos o gases. Se obtienen a partir de pastas de trapo o de pasta química o de una mezcla de estas pastas y también pueden contener fibras sintéticas o fibras de vidrio. La dimensión de los poros está determinada por la de las partículas que deben quedar retenidas. Se pueden citar principalmente los papeles y cartones filtro para la fabricación de saquitos (o bolsas) de té, filtros de café, filtros para el automóvil, papeles y cartones filtros de análisis, que no deben ser ni ácidos

ni alcalinos y tener un bajo contenido de cenizas. (Ver papel de filtro).

Papel fluorescente:

ver papel luminiscente.

Papel fosforescente:

ver papel luminiscente.

Papel fotográfico:

papel para fotografía y para fotocomposición.

Papel fotográfico:

soporte de papel revestido con una emulsión sensible a la luz en la cual pueden quedar registradas las imágenes mediante exposición y el subsiguiente revelado.

Papel friccionado:

papel estucado que ha sido muy abrigado mediante calandria de fricción.

Papel fungistático:

papel estucado para cosmética y perfumería, tratado generalmente al pentaclorofenato sódico, con el fin de garantizar la ausencia de formación de colonias de hongos y microbacterias en el papel de envase, de modo especial en países tropicales de elevada temperatura y humedad. Estos productos se añaden en la prensa encoladora - size press - o en la capa de estuco en cantidades pequeñas, cuyo análisis cuantitativo se determina en un espectrómetro por reacción al cloroformo.

Papel gelatinado:

el encolado con cola animal o gelatina. Los papeles gelatinados ofrecen un grado de encolado excelente, superior al que se puede alcanzar con el encolado de resina, hasta el punto tal que, si la cantidad de resina es excesiva, la superficie del papel rechaza la

tinta de escribir. La gelatina proporciona a la hoja un tacto especial; liga entre sí las fibras aumentando las propiedades de resistencia al plegado, la resistencia superficial y la resistencia al rasgado; aumenta la estabilidad del envejecimiento del papel. El tratamiento con gelatina, que es una operación costosa, se reserva para algunos papeles de Bellas Artes, papeles finos de carta, papel registro, papel de valores y otras clases especiales.

Papel glaseado:

ver papel satinado.

Papel gofrado:

recibe esta denominación todo papel que en su última fase de producción, es sometido a presión entre rodillos con diseños en relieve. Este recurso es el que permitirá transmitir sobre la superficie del papel el dibujo deseado, otorgándole a este una textura singular (Ej: papel araña).

Papel graso:

el transparente o semitransparente muy denso, fabricado partiendo de una pasta compuesta esencialmente de celulosa al sulfito y sometida a una refinación muy prolongada. Esta se realiza de tal manera que deje una pasta muy grasa e hidratada. Estas celulosas pueden ser tanto crudas como blanqueadas; estas últimas son empleadas para las clases de papel de mejor calidad. La pasta está casi siempre exenta de carga. El papel es duro, compacto y tiene una densidad aparente muy elevada, pero es frágil y vítreo. En efecto, si bien la resistencia a la tracción, al reventamiento y al plegado son de nivel bastante elevado, la resistencia al rasgado es limitada. Los papeles grasos tienen una porosidad extremadamente baja, a la que acompaña una resistencia notable a las grasas, que constituye, junto con la transparencia, la

característica más sobresaliente de esta clase de papel.

Si el papel es alisado de máquina, es traslúcido y adquiere un tacto y un aspecto semejantes al papel pergamino vegetal, de donde viene el nombre de imitación pergamino o vegetalina. Ordinariamente la resistencia a las grasas del papel imitación pergamino es menor que la del pergamino vegetal auténtico, si bien no faltan papeles de esta clase que, sólo por el efecto de la refinación, llegan a niveles de calidad similar a la del pergamino vegetal. Sin embargo, el papel imitación pergamino vegetal no es resistente a la humedad, a menos que sea tratado con resinas amínicas u otros agentes para la resistencia a la humedad. Pero es difícil obtener con estos medios la resistencia al agua hirviendo, lo que es característico del pergamino vegetal. El papel imitación del pergamino o papel mantequilla, se emplea como papel de envolver productos alimenticios, especialmente húmedos y grasos, como la manteca y la margarina. Los gramajes más comunes están comprendidos entre 40 y 60 g/m².

El papel pergamino es un papel graso fuertemente calandrado, hasta el punto de resultar muy liso y brillante y de adquirir una notable transparencia. La operación se realiza con calandrias calientes, cuyos cilindros de acero están calentados por vapor y alcanzan una temperatura elevada. El gramaje parte de 40g a 200 g/m². Para ciertos usos el papel se parafina o se barniza.

El pergamino vegetal se conoce también en el mercado con el nombre de papel calco o papel vegetal.



Papel hecho a mano:

el que se confecciona manualmente mediante procedimientos artesanales. Su producción está basada en el remedo de las técnicas de elaboración del papel en su fase primitiva y artesanal. Se elabora con pastas de diversos orígenes: trapos, vegetales, papel de rezago. Su apariencia es totalmente diferenciada de los que se obtienen industrialmente.

Se fabrica manualmente con una forma de madera cuyo fondo es un tejido de alambre; la forma se sumerge en la tina para extraer de ésta la pasta de papel en suspensión acuosa; al levantar la forma, movimientos axiales a la misma permiten mezclar las fibras y formar la hoja, luego se coloca sobre feltros para su conformación y finalmente se cuelgan para que se oreen.

Es de mencionar que se pueden hacer papeles hechos a mano de: totora, banano, strelitzia, dracena, ristra de ajo, corteza de rosa china, formio, junco de laguna, lino, algodón, pita o agave, etc.

Papel hidrochino:

papel formado por un soporte bien encolado y por gelatina compuesta de cola, almidón y glicerina, usado antiguamente para el transporte litográfico.

Papel hidrorrepelente:

el que no se moja cuando se pone en contacto con el agua, que se escurre por la superficie de la hoja sin dejar rastro. No se debe confundir la hidrorrepelencia con la impermeabilidad al agua - ver papel impermeable. - Si bien es cierto que muchos papeles impermeables, como el papel parafinado, son hidrorrepelentes, otros por el contrario son tratados con sustancias que se dejan mojar, pero no penetrar por el agua. Y viceversa: hay papeles en los que la hidrorrepelencia se debe a una capa superficial fina de una sustancia hidrorrepelente mientras la hoja mantiene intacta su porosidad. En este caso, el contacto prolongado del papel con el agua permite a ésta superar la barrera hidrorrepelente e impregnar la hoja. Papeles de esta clase son algunos papeles siliconados.

Papel higiénico:

(papel tissue) papel suave y ligero, a menudo plisado, generalmente de entre 17 y 30 g/m² que se utiliza para papel de baño, cocina y varios usos más. Existen tres calidades principales de este papel; uno de seda crespado, acabado por lo general en rollos pequeños enrollados en un núcleo de cartón, con la cinta de papel perforada a intervalos regulares, a fin de formar varios centenares de trozos; un papel formado por dos capas de papel de seda de bajo gramaje, crespado de una manera muy fina y presentado en rollos, que se caracteriza por una gran blandura; otro ligero satinado por una cara, que puede también ser acabado en rollos, pero por lo general se presenta en paquetes de hojas dobladas e intercaladas entre sí, encerradas en cajitas de distribución que permiten sacarlas de a una. La composición fibrosa va desde las clases de celulosa pura, preferiblemente blanqueada, hasta los que

tienen preponderancia de pasta mecánica de madera. El papel debe tener una resistencia suficiente y buen poder de absorción; la calidad crespada es también blanda, requisito que falta en el papel satinado por una cara. Aunque el papel higiénico de por sí puede ser considerado prácticamente esterilizado, ya que el acabado y el empaquetado se realiza con máquinas automáticas que dan la mayor garantía desde el punto de vista higiénico, no faltan ejemplos de papeles tratados con sustancias antisépticas.



Papel ilustración:

es una de las calidades del papel estucado. De acabado liso y brillante o mate.

Papel imitación Biblia:

papel ligero de usos similares a los del papel Biblia, pero de calidad inferior por la naturaleza de la pasta, que puede contener pasta mecánica y está formada sobre la base de cargas de menor calidad que las usadas para el papel Biblia. El gramaje es, de ordinario, superior al del papel Biblia.

Papel imitación estucado:

papel para ilustraciones. Lleva un elevado contenido de cargas y es muy satinado, a fin de obtener un acabado superficial apto para la impresión de tramas finas.

Papel imitación kraft:

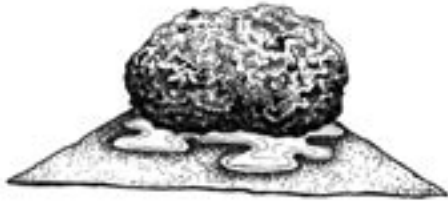
papel de empaquetar coloreado de modo de que adquiera la tonalidad parda característica del papel kraft pero cuya pasta está constituida por materias fibrosas diferentes de la celulosa al sulfato cruda, principalmente por fibras de recuperación de calidad inferior o pasta mecánica. Su resistencia es siempre menor que la del auténtico papel kraft.

Papel impermeable:

papel que actúa como barrera contra la penetración de sustancias líquidas o gaseosas. Hay diferentes clases de papeles impermeables: al agua, al vapor de agua, a las grasas, a los gases. Los papeles impermeables al agua están impregnados, recubiertos o acoplados a sustancias hidrófobas, como la parafina, el betún o el alquitrán, resinas sintéticas, gomas naturales y sintéticas, en cantidad suficiente para oponer una barrera eficaz contra la penetración de agua. Se emplean para la confección de envolturas, sacos, cajas y contenedores destinados a proteger el contenido de la lluvia, la intemperie y, en general, de la acción del agua líquida. Ejemplos de papel impermeable al agua son el papel bituminado o alquitranado, el parafinado, el polietileno. No debe confundirse el papel impermeable al agua con el papel hidrorrepelente, que rechaza el agua, pero que no constituye una barrera permanente contra la penetración de la misma, y con el papel resistente en húmedo, que se deja impregnar por el agua, pero que mantiene una buena resistencia mecánica aun en presencia de ésta. Los papeles impermeables al agua lo son también en mayor o menor grado, al vapor de agua. Esto depende de la naturaleza del material de la barrera y de la cantidad del mismo que ha sido aplicada. La

impermeabilidad al vapor de agua del papel parafinado es mediocre, mientras que es muy buena la del papel polietileno y la del papel revestido con cloruro de polivinilideno. Estos papeles se emplean para envolturas - que naturalmente deben estar herméticamente cerradas - destinadas a contener materiales higroscópicos que no deben en contacto con la humedad del aire, o bien, sustancias húmedas, en las que se desea impedir la evaporación del agua que contienen. Los papeles más representativos de entre los impermeables a los aceites y grasas son algunos de celulosa pura. Son papeles de una porosidad extraordinariamente baja, en los que el efecto barrera se debe a que la celulosa es por naturaleza impermeable a las sustancias oleosas o grasas. El representante típico de esta categoría es el papel pergamino vegetal. A ésta categoría pertenecen también los papeles grasos, como el papel similsulfurado o imitación pergamino y el papel cristal. También son impermeables a las grasas muchos papeles impregnados o recubiertos con resinas sintéticas. Entre estas las más eficaces son el cloruro de polivinilideno y el cloruro de polivinilo, seguidas por el polietileno. Estos papeles se usan para envolver sustancias grasas alimenticias - mantequilla, margarina, manteca, etc. - o industriales - grasas minerales - , como también objetos de hierro o de acero preservados de la oxidación con una capa de grasa. Los papeles impermeables a los gases lo son por impregnación, recubrimiento o acoplamiento de resinas sintéticas que ofrezcan buena resistencia a los gases, principalmente al oxígeno y al anhídrido carbónico. El producto más eficaz es el cloruro de polivinilideno, mientras que el polietileno, óptimo para el vapor de agua, se comporta mediocrementemente con estos gases. Estos papeles se utilizan como

embalaje hermético de algunos productos alimenticios, como el café, que se alterarían si no se mantuvieran aislados del contacto con el aire.



Papel impregnado:

se denomina papel o cartón impregnado a los soportes papeleros a los que se los ha penetrado a fondo, por ejemplo, aceite, parafina o materias plásticas, para conferirles propiedades específicas, tales como, impermeabilidad, transparencia, etc. El papel y cartón impregnado se utiliza ampliamente en el envasado o el aislamiento eléctrico. Entre los papeles y cartones impregnados, se pueden citar: el papel de envasar aceitado o encerado; el papel o cartón aislante impregnado de materias plásticas, por ejemplo; el papel cauchutado; el papel y cartón simplemente impregnado de alquitrán o de betún.

Determinados papeles pueden estar impregnados de insecticidas o productos químicos, jabones, detergentes, betún, crema para calzados, encáusticos, productos medicinales, perfumes, etc.

Papel incombustible:

el que ha sido sometido a un tratamiento para darle cierto grado de incombustibilidad o ininflamabilidad. Con la primera se indica la resistencia que un papel opone a consumirse por efecto del calor y con la segunda la resistencia de un papel si se le prende fuego. Es posible conseguir que

los papeles ordinarios, a base de fibras de celulosa, no alimenten llama cuando son encendidos y, en especial, no las comuniquen a otros objetos, aunque ellos se quemem por efecto del fuego. Con este fin el papel se impregna con variados productos químicos, en cantidades comprendidas de ordinario entre el 10 y el 25%, que ejercen un efecto de retardo sobre la combustión del papel. Los productos más usados son: el bórax, el cloruro amónico, el sulfato amónico, el fosfato biamónico, el fosfato dietilamónico, la urea y otros muchos. Como son sustancias fácilmente solubles en agua, la impregnación se realiza por inmersión de la hoja de papel en un baño del producto o, en el caso de objetos acabados, mediante una pistola de rociar. Con papeles incombustibles se fabrican muchos artículos que se usan para decoraciones de ambientes.

Papel Japón:

denominación dada a papeles de fibras largas sin blanqueadores artificiales, en general de muy bajo gramaje que son utilizados para tareas de conservación y restauración de papeles. Ver papel japonés.

Papel japonés:

denominación genérica de algunas clases de papel muy diferentes unas de otras, fabricadas a mano en el Japón, con materias primas sacadas de las plantas del país. Entre estas se pueden mencionar: la morera, planta de las que se usa la corteza; el gampi - wiskstroemia sikokiana -, el mitsumata - Edgeworthia papyrifera - y el kodzu - broussonetia jujinoki -. También se usan algunas especies de cáñamo, entre las que está el cáñamo de Manila. La característica común a estos papeles es la excepcional longitud de sus fibras, de la que provienen sus notables dotes de tenacidad y una transparencia especial muy nebulosa. Por

lo demás, hay toda una gama de tipos muy diferentes por su gramaje; por su aspecto, que en muchas ocasiones es muy vistoso y característico; por el color, que va del blanco al marrón claro; por su tenacidad y estabilidad, que con frecuencia son muy altas. Las clases de mayor peso se usan para el dibujo e impresiones artísticas; las intermedias para ediciones de lujo, documentos; las clases más delgadas para encuadernación y restauración de obras de arte.



Papel jaspeado:

papel sobre cuya superficie aparece dispersa una pequeña cantidad de fibras de una intensidad de color distinta de la del fondo. De ordinario el papel ha sido coloreado débilmente y las fibras del jaspeado, en cambio, lo han sido intensamente. El jaspeado puede obtenerse coloreando las fibras por separado - que pueden ser de celulosa, de trapo o también de lana - y mezclándolas con la pasta durante la preparación de esta; o también introduciendo un colorante de una pasta que contenga una pequeña cantidad de fibras no coloreadas que manifiesten hacia el colorante empleado una afinidad mucho mayor que otros componentes de la pasta. Se da también este nombre a un papel cuando el coloreado de la pasta no ha sido bien logrado y el papel muestra el defecto de jaspeado.

Papel kraft:

papel de empaquetar compuesto únicamente de celulosa al sulfato cruda de coníferas. Se toleran, sin embargo, en su composición pequeños porcentajes de celulosa al sulfato de frondosas y aun de paja, porque está demostrado que no influyen negativamente en las propiedades del papel. Requisito esencial de este papel es su tenacidad, que se obtiene desarrollando al máximo con la refinación las propiedades de resistencia - resistencia a la tracción, al alargamiento, al reventamiento, a la rotura, al plegado -. Lo indica su mismo nombre, que en alemán quiere decir fuerza. La refinación se realiza de modo que se engrase la pasta, reduciendo al mínimo el corte de las fibras y será más o menos acentuada según el papel que se produzca. Por tanto la opacidad/ transparencia de la hoja resulta irregular y nebulosa, pero para esta clase de papel el defecto carece de importancia. El papel no contiene carga, salvo la que

pueda entrar casualmente en la pasta de las calidades inferiores a través de las fibras de recuperación. Casi siempre se usa en su color pardo oscuro natural, propio de la celulosa con que se fabrica, si bien a veces se colorea con tonos fuertes, pero oscuros, dada la coloración natural de la masa. Se emplea para confección de sacos de gran capacidad, de hojas múltiples - ver papel para sacos -, siempre en la versión rugosa o alisada de máquina, frecuentemente en forma de papel extensible. Se usa mucho también como papel satinado por una cara, casi siempre en la modalidad de verjurado, y en este caso se usa como papel de empaquetar, o bien, para bolsas con asas o sin ellas. -Ver papel para bolsas.- Las clases especiales son: el papel para aislamiento eléctrico, el papel crespado y el destinado para ser impregnado con betún - Ver papel bituminado - o con resinas sintéticas. Se usa frecuentemente como papel para hilaturas, como soporte para papel engomado y para papel abrasivo.

Papel kraft blanco:

papel de empaquetar compuesto esencialmente de celulosa al sulfato blanqueada o semiblanqueada de coníferas. Sus propiedades son similares a las del papel kraft, pero como por su color claro se usa para casos en que el aspecto del papel y su imprimibilidad tienen notable importancia. Se fabrica, especialmente en las versiones satinada y satinada por una cara, en una gama muy amplia de gramajes, desde los 20 a 120 g/m². Se emplea especialmente para bolsas y para embalaje, mientras que los de pesos más bajos sirven para papel de seda. También se emplea para la hoja externa de algunas clases de sacos de gran capacidad.

Papel kraft para baquelizar:

papel kraft destinado a ser impregnado con resinas fenólicas, para su transformación

sucesiva en hojas duras y rígidas por prensado al calor.

Papel lana:

papel que contiene lana, junto con otras materias fibrosas. Se usan esencialmente como papel para cilindros de calandria.

Papel libre de ácido:

papel con PH 7 o más.

Papel ligero:

término genérico que se emplea para indicar los papeles de gramaje inferior a los 40 g/m². También se llaman papeles de seda y cebolla.

Papel luminiscente:

el cargado o estucado con pigmentos luminiscentes, que le confiere la propiedad de aparecer luminoso cuando se somete a la acción de los rayos ultravioleta - p.ej., luz de Word o luz negra -, transformándolos en luz visible de mayor longitud de onda.

Los papeles luminiscentes pueden ser fluorescentes y fosforescentes. En los papeles fluorescentes la luminosidad cesa cuando falta la radiación que la excita, mientras que en los papeles fosforescentes el pigmento sigue dando luz bastante tiempo después. A un efecto análogo se debe la sensación de blanco producida por los papeles tratados con blanqueadores ópticos que, por tanto, pueden ser considerados como papeles fluorescentes, porque bajo la acción de la luz de Word tienen una fluorescencia muy fuerte, de ordinario de un color azulado.

Papel maché:

la denominación proviene de la expresión francesa "papier maché" que significa "papel masticado". Se obtiene a partir de trozos de trapo o papel los que se trituran y humedecen para conformar una pasta a la que se le agrega cola para otorgarle la

debida consistencia. Al secarse se torna duro y rígido. Se lo utiliza con frecuencia para tareas de orden artesanal.

Papel manifold:

papel de poco gramaje pero de buena resistencia, muy fino y semitransparente, flexible, empleado para envolver objetos y como papel para escribir cartas para ser enviadas por vía aérea. También conocido como papel de seda.



Papel manila:

papel resistente de coloración ocre, de uso común en envoltorios, confección de sobres y suele también ser utilizado en grandes formatos o en rollos como papel de escenografía.

Papel martelé:

papel - o cartulina - al que se le ha dado un grano especial semejante al de las superficies metálicas con acabado martelé, mediante gofrado. Durante esta operación se somete el papel a presiones irregulares y localizadas, que lo hacen más brillante y transparente en los puntos en que ha sido aplastado. Por tanto, para darle este acabado superficial, el papel debe ser blando y compresible. El papel martelé se emplea sobre todo para

papel carta, mientras que la cartulina martelé se utiliza para cubiertas, para la confección de cajas de distintas clases y para uso decorativos y en general.

Papel mate:

término de origen francés e inglés - mat o matt -, con el que se indican los papeles cuya superficie no es brillante. En particular llevan este nombre los papeles, en especial los estucados, en los que la falta de brillo va unida a un alisado elevado.

Papel metalizado:

aquél al que se le aplica un recubrimiento de naturaleza metálica. Según el procedimiento usual, el metal se utiliza en estado de polvo, formado por lo general por purpurina de aluminio y se distribuye por la superficie del papel en forma de estuco, que contiene como ligantes almidón, caseína u otro adhesivo. Con frecuencia se prefiere aplicar primero el adhesivo al papel y dejar caer después el polvo metálico por separado. En ambos casos, después del secado del estuco, se abriganta la superficie del papel con calandria a fricción o con una abrigantadora de cepillos. Para que el metal mantenga su color y brillo, es necesario que al adhesivo tenga reacción neutra. También se puede fabricar papel metalizado mezclando el polvo con un barniz disuelto en un disolvente. Otro procedimiento muy diferente consiste en depositar en la superficie del papel el metal por alto vacío. La capa metálica que se obtiene con este método es en extremo uniforme y puede ser muy delgada. Un último procedimiento consiste en acoplar el papel con una hoja metálica, por lo general aluminio, rara vez estaño -, mediante un adhesivo cuya naturaleza depende del uso que se hace del papel. Los papeles metalizados se emplean tanto como papeles decorativos como para

envolver mercancías muy variadas, pero generalmente productos alimenticios que se pueden deteriorar. Para este último uso se aprovecha la completa opacidad y la altísima impermeabilidad al vapor y a las grasas, que caracterizan a esta clase de papeles.

Papel milimetrado:

papel de dibujo para uso técnico, opaco o transparente, sobre el que se ha impreso una red de líneas distantes una de otra un milímetro. Debe estar bien encolado, ser liso y tener buena estabilidad dimensional, para que la distancia entre las líneas no cambie demasiado al variar la humedad relativa ambiental. La calidad transparente debe ser apta para la reproducción en diazotipía o heliografía.

Papel moneda:

papel usado para imprimir dinero, billetes. En general se usan papeles de fibras largas de alto contenido de algodón con aditamentos propios de los papeles de seguridad. -Ver papeles de seguridad -.

Papel NCR:

del inglés No Carbon Required. Papel autocopiativo.

Papel negro para fotografía:

papel de celulosa pura que se emplea para envolver material fotográfico. La coloración se realiza en pasta, usando pigmentos negros, en especial carbón black y colorantes negros. El gramaje es normalmente de 80 a 90 g/m². El papel, que debe ser blando pero resistente, puede ser alisado a máquina o satinado. La hoja debe ser absolutamente impermeable a la luz y, por tanto, es menester que no contenga poros o puntos de alfiler. Debe también ser exento de ácidos o impurezas que puedan dañar el material fotográfico.

Papel Obra 1ra:

papel bond. Papel blanco apto para escritura e impresión con un gramaje no menor que 50 g/m² y no mayor que 220 g/m² libre de pliegues, arrugas u otras imperfecciones. De blancura no menor al 83% y de blancura después del envejecimiento (24 hs de radiación UV) 73%. Resistencia al arrancamiento superficial: cera N° 13. Debe cumplir el siguiente cuadro de opacidad como mínimo:

G/m2	Opacidad en %
50	78
60	84
80	86
90	81

De buena aptitud para la escritura, es decir que no hay en el trazo calado, estratificación de las tintas líquidas de las lapiceras estilográficas o plumas.

Papel para aislamiento eléctrico:

papel aislante empleado en la industria eléctrica. Está exento de pasta mecánica y se compone de celulosa kraft por lo general cruda, a la que se le añaden a veces cantidades variables de cáñamo de Manila. Debe tener gran estabilidad y dureza, no contener nudos ni astillas, ser muy cerrado y exento de puntos de alfiler. El espesor, el gramaje, la transparencia y la porosidad deben ser uniformes. No deben tener reacción ácida no contener materias de carga, así como partículas de carbón o metálicas, conductoras de la electricidad. Debe contener la menor cantidad posible de sustancias solubles al agua, requisito que se comprueba por la vía analítica determinando la conductividad de la capa acuosa. Por último, debe tener cualidades eléctricas propias del uso para el que se destina.

Los papeles más importantes para aislamiento eléctrico son: el papel para cables telefónicos, el papel para cables de alta y media tensión y el papel para condensadores.

Papel para autografía:

el empleado para reproducciones litográficas que se obtiene aplicando a un soporte de buena calidad, poco o nada encolado una solución acuosa de gelatina o de tanino. Sobre este papel se puede escribir, dibujar y mecanografiar usando tinta autográfica; después se transporta el trabajo obtenido, hasta en sus mínimos detalles, sobre la piedra o plancha litográfica, oprimiendo el papel contra su superficie.

Papel para autotipias:

el apropiado para la impresión tipográfica de clisés tramados. En principio no hay una clase específica de papel para autotipias, ya que como tal puede considerarse cualquier papel de imprimir de superficie lo suficientemente lisa para obtener una buena reproducción de tramas muy finas. Entre todos, los más representativos son el papel para ilustraciones y el papel para ilustraciones estucado.

Papel para bolsas:

papel de empaquetar que se emplea para confeccionar bolsas de contenido pequeño y mediano. La elección de la clase de papel depende de la naturaleza del contenido, de los requisitos de resistencia que exijan y de la presentación más o menos esmerada de la mercancía. Casi todos los papeles de empaquetar se emplean con este fin, mientras que sean aptos para el trabajo en las máquinas contenedoras de bolsas. Como casi siempre las bolsas suelen imprimirse, se prefiere que los papeles sean claros, con celulosa blanqueada o semiblanqueada,

celulosa al sulfito cruda, pasta mecánica, etc. El gramaje, además de depender de la resistencia intrínseca del papel, depende también de la capacidad de la bolsa y será tanto más alto cuanto más grande sea la bolsa.

Papel para calcografía:

papel de imprimir que se emplea para obtener reproducciones de matrices de cobre grabadas. Es un papel de buena calidad, siempre sin pasta mecánica, a veces con pasta de trapo, que contiene en especial celulosa blanqueada que incrementa el volumen del papel, como la de frondosa y la de esparto. No contiene ni carga ni cola; su requisito esencial es ser elástico, compresible y absorbente a fin de que penetre en los huecos de la matriz y se impregne enseguida de la tinta allí depositada. El grado de lisura es variable, pero se excluyen los papeles rugosos. En general son papeles relativamente pesados - sobre 100 g/m^2 -

Papel para cianografía:

papel sensible que se usa para reproducir escritos y dibujos trazados sobre hojas transparentes, como el papel de dibujo transparente - papel calco -. La capa sensible está formada por una disolución de ferrocianuro de potasio y citrato férrico amónico, que por efecto de la luz reaccionan juntos y forman ferrocianuro férrico. Después de la exposición a la luz, se separan con agua las sales que han reaccionado y se obtiene la reproducción del dibujo en forma de líneas blancas sobre fondo azul turquesa. Como soporte se emplea papel para sensibilizar, que no debe contener albúmina ni caseína, que con las sales férricas forman sustancias insolubles. El papel para cianografía ha caído casi en desuso, habiendo sido substituido por los papeles para diazotipia, de uso mucho más práctico.

Papel para decorar y revestimientos:

es el adecuado para decoración de paredes o de techos. Estos pueden ser graneados, gofrados, coloreados, impresos con motivos, decorados en superficie (por ejemplo: con tundiznos), incluso recubierto o revestido de un plástico protector transparente.

Papel para diazotipia; papel heliográfico:

papel sensible que se emplea para reproducir escritos y dibujos trazados sobre hojas transparentes, como el papel de dibujo transparente o para sacar pruebas de películas fotográficas de trazo o tramadas. La capa sensible contiene la propiedad de copularse con aminas aromáticas, formando un azocompuesto coloreado en un tono oscuro. Como por efecto de una iluminación intensa el diazocompuesto queda destruido, la copulación sólo se puede producir en los puntos que no han sido expuestos a la luz y que corresponden al dibujo que se reproduce. El proceso puede realizarse conforme a dos diferentes variantes:
En húmedo: el papel contiene solamente el diazocompuesto sensible a la luz y el revelado se realiza sumergiendo la hoja en un líquido que contiene disuelto el reactivo de copulación.

En seco: la capa sensible contiene tanto azocompuesto como el reactivo de copulación, en presencia de un ácido que les impide combinarse. Se revela el papel haciéndolo pasar por un ambiente que contiene amoníaco gaseoso, que da a la capa sensible una reacción alcalina necesaria para que realice la copulación. Esta variante tiene sobre la primera la ventaja de que es más rápida y de que no modifica las dimensiones de la hoja con la humedad. Como soporte se emplea papel para sensibilizar. Este debe tener una reacción notablemente ácida, puesto que así debe ser la capa sensible.

Papel para fotografía:

papel sensible que se usa para reproducir imágenes fotográficas, por toma directa o a través de un negativo sobre placa o película fotográfica. Hay una gran variedad de papeles fotográficos; pero en la mayor parte de ellos la capa sensible está formada por una suspensión de partículas de halogenuros de plata en gelatina. El soporte está formado por celulosa blanqueada de gran pureza y con frecuencia contiene trapo. El papel debe ser inerte químicamente y debe estar exento de toda substancia extraña de cualquier clase, pero en especial de partículas metálicas - hierro o cobre - , de acción reductora sobre las sales de plata aun en ausencia de la luz, que pueden provocar la formación de manchas en la fotografía. Por este motivo la refinación se realiza en holandesas revestidas de azulejos, provistas de cuchillas de bronce fosforoso o de segmentos de lava. El papel se encola fuertemente y de ordinario es resistente en húmedo. Generalmente el soporte se somete a baritado, que consiste en la aplicación de un estuco que contiene blanco fijo como pigmento y gelatina como adhesivo. Este estuco impide a la emulsión fotográfica entrar en contacto con las posibles impurezas contenidas en el papel y, siendo muy blanco, da un brillo especial a la imagen. La elección del blanco fijo con preferencia a otros pigmentos depende del hecho de ser químicamente inerte respecto a las otras sustancias presentes en la capa sensible. El estucado puede conseguirse en dos variantes: brillante y mate, con todas las gradaciones intermedias y puede ser ligeramente coloreado. Finalmente, sobre la superficie baritada, se extiende la emulsión fotográfica, con máquinas semejantes a las usadas para el encolado del papel.

Papel para fototipia:

papel - o cartón - sin pasta mecánica, de buena transparencia, muy satinado para que resulte duro y liso, de superficie cerrada y uniforme, a fin de que resista el tiro de las tintas muy viscosas. Como la forma de impresión es humedecida y la hoja debe tomar la menor cantidad posible de agua, el papel deberá ser siempre bien encolado.

Papel para huecograbado:

término genérico con el que se indican los papeles aptos para la impresión en huecograbado. Entre todos es con mucho el más importante el papel para huecograbado en máquina rotativa porque es el más empleado para la impresión de revistas y periódicos. Es un papel económico, del que hay dos clases: no estucado y estucado. El primero contiene una cantidad preponderante de pasta mecánica, de ordinario del 60 al 70%, aunque la cantidad de celulosa puede llegar hasta el 50%. La pasta mecánica es generalmente de abeto, de ordinario blanqueada. Con frecuencia para conseguir un grado mejor de blancura se emplean también celulosas blanqueadas de coníferas o de frondosas. El papel contiene cantidades notables de carga hasta un 25%. Generalmente es caolín, que a un precio relativamente bajo une un buen poder cubriente, que proporciona al papel una opacidad elevada. Se fabrica en máquinas rápidas y de notables dimensiones, que permiten producciones altas. El papel es siempre calandrado y de un gramaje comprendido entre 50 y 65 g/m², nunca inferior y rara vez superior. Su acabado es en bobina que deben responder a las exigencias de una rotativa muy rápida.

El papel para huecograbado ha de poseer dos requisitos esenciales: debe ponerse en contacto en todos sus puntos con el cilindro de huecograbado, absorbiendo la

tinta de todas las celdillas y asegurando así la completa formación de la trama. La transparencia de la impresión, que siempre es inevitable, debe mantenerse en límites aceptables, aunque la tinta sea muy fluida y penetre profundamente en el grueso de la hoja. Para responder al primer requisito, es menester ante todo que el papel sea bien liso, sin lo que jamás conseguirá la impresión satisfactoria. Debe poseer además cierta compresibilidad; y, por último, debe dejarse mojar instantáneamente por la tinta contenida en las celdillas del cilindro grabado, de modo que absorba en los breves instantes que está en contacto con el cilindro. Para que la transparencia de la impresión sea aceptable, es menester que el papel oponga una barrera eficaz a la penetración de la tinta y que su opacidad sea elevada. Por esta razón contienen una buena dosis de carga y la pasta mecánica es de tipo fino. Además, la carga no debe contener partículas abrasivas, que podrían rayar el cilindro de cobre grabado, y no debe desprender polvo. No es necesario, sin embargo, que tenga resistencia al arranque superficial, porque la tinta de huecograbado carece de tiro. El papel estucado para máquinas rotativas de huecograbado es una clase de papel estucado en máquina, cuyo soporte contiene porcentajes variables, pero siempre notables, de pasta mecánica y de un peso que puede llegar a los 45 g/m². El peso del papel estucado es de 60 g/m² en adelante, con un peso aproximado del estucado de 10 g/m² por lado. Como la superficie estucada es poco compresible, para una buena formación de la trama es esencial que el papel tenga una gran lisura, siempre acompañada de un brillo muy acentuado. En compensación, la tinta queda retenida en la superficie del estuco, que hace de barrera, y no se crean problemas de transparencia de la impresión. El rendimiento de la impresión de la clase

de papel estucado es visiblemente superior al de la clase no estucada y, por tanto, la primera está sustituyendo gradualmente a la segunda. (Ver papel prensa y papel prensa de rotograbado).

El papel usado para la impresión en huecograbado en hojas es un papel de calidad, de celulosa pura, apto para reproducciones de gran distinción. Las características de imprimibilidad son similares a las ya mencionadas anteriormente, aunque menos rígidas, porque la mayor flexibilidad del procedimiento en hojas permite utilizar papeles menos brillantes, pero siempre con la condición que sean blancos y elásticos.

Papel para ilustraciones:

papel de imprimir no estucado, que se usa especialmente para libros, revistas, etc., que contienen clisés tramados. Esta clase de papel comprende toda una gama de tipos que van desde los que no contienen pasta mecánica y sólo celulosa blanqueada, hasta los que contienen un 60% de pasta mecánica - por lo general blanqueada -, pasando por todas las gradaciones intermedias. Las clases más ordinarias, que toleran un grado de blancura menor, contienen celulosa cruda al sulfito y celulosa semiblanqueada al sulfato. La característica esencial del papel para ilustraciones es tener una superficie muy cerrada y muy lisa, que se consigue empleando al máximo materiales de carga - hasta más de un 30% sobre papel -, entre las que contiene una importancia preponderante el caolín, pero también se emplea el carbonato de calcio - cernido o precipitado -, el talco, el bióxido de titanio - este último en pequeñas cantidades para mejorar el grado de blancura -. El papel se satina fuertemente, adquiriendo de este modo un acabado, opacidad y poder de absorción de la tinta de imprimir

comparable en cierto sentido a los papeles estucados para ilustraciones, del que el papel en cuestión es un sustituto económico.

A pesar que el papel ha sido preparado para la impresión por el procedimiento tipográfico, se adapta muy bien por su gran lisura y buena absorción, a la impresión en huecograbado.

Por último, el papel para ilustración también se imprime en offset; para esta última aplicación se emplea una clase especial alisado en máquina. Por el empleo preferente a que se destina, el papel para ilustración recibe también el nombre de papel imitación couché.

Papel para ilustración estucado:

papel estucado clásico, fuertemente calandrado, para que adquiera una lisura considerable acompañada de un brillo más o menos notable. Para conseguir eso se recurre a pigmentos fácilmente abrillantables, como el blanco satino. Como se trata de un papel de calidad, se cuida mucho su aspecto, porque la superficie de la hoja debe aparecer exenta por completo de imperfecciones, como también el tacto, porque la hoja debe ser blanda, pero no debe ser flácida. El papel estucado para ilustraciones se emplea para la impresión de libros, revistas, publicaciones diversas de carácter artístico y, en especial, es muy adecuado para la impresión tipográfica, por su gran lisura que permite la reproducción de tramas finísimas.

Papel para offset:

papel de imprimir especialmente idóneo para el procedimiento de impresión offset. Además de los requisitos ya descritos para el papel de imprimir en general, el papel offset debe poseer otros, que dependen de las condiciones peculiares del procedimiento de impresión. La tinta offset es muy viscosa y ejerce un fuerte tiro sobre el papel en

el momento que la hoja se separa del caucho. Por tanto, el papel debe tener gran resistencia al arrancado superficial, pues de otro modo se desprenden fibras de la hoja, así como partículas de carga, fragmentos y hasta bordes de papel que obligan a lavar frecuentemente la mantilla de caucho o pueden hacer imposible la impresión. Para combatir este inconveniente se hace con frecuencia un encolado de superficie - con almidón, carboximetilcelulosa, etc. - del papel para offset. Si el papel es estucado, es menester que la calidad y cantidad de adhesivo sean seleccionadas para garantizar una adherencia suficiente. Como la impresión offset se realiza en presencia de agua, es menester que el papel esté encolado, para reducir al mínimo la absorción de agua en la superficie de la hoja. Por lo general es a toda cola, que puede reducirse a tres cuartos de cola si el papel se imprime a uno o, como máximo, a dos colores. El aumento de humedad provocado por el agua absorbida durante la impresión, hace aumentar las dimensiones de la hoja y, por tanto, en la impresión a varios colores del papel en hojas es difícil obtener un buen registro. Es, por tanto, necesario que el papel tenga una buena estabilidad dimensional, que se procura conseguir con la adecuada refinación de la pasta y con el acondicionamiento del papel, que sirve también para equilibrar las tensiones internas de la hoja. Es esencial que en la impresión del papel en hojas el lado mayor quede paralelo a la dirección de fabricación del papel. De hecho, la higroexpansividad del papel en la dirección transversal es varias veces superior a la de otra dirección y, por tanto, es conveniente que la mayor variación se produzca a lo largo del lado corto de la hoja; tanto más, que es fácil corregir, al menos en parte, las diferencias de registro actuando directamente sobre la

máquina. Las tintas offset contienen como vehículo aceites secantes que se endurecen por oxidación. La rapidez con que se produce esta oxidación y, por ende, el secado de la tinta, depende del pH del papel. Si este es demasiado bajo - menos de 4,5 o 4 - el secado de la tinta resulta muy lento y pueden surgir los inconvenientes de repintado. En principio se puede imprimir en offset también sobre papeles muy rugosos, pues el caucho es blando y elástico, y se adapta a todas las irregularidades superficiales de la hoja. Con todo, cada vez es mayor la tendencia a imprimir en papeles bien lisos, tanto brillantes como mates, aun del tipo estucado.

Papel para platería:

el de variados gramaje, pero por lo general ligeros, que se emplean para envolver vajilla y objetos de plata. Se hace con celulosa pura, generalmente blanqueada, y tiene una estructura muy cerrada. No ha de contener sustancias que favorezcan el ennegrecimiento de la plata, por tanto debe estar exento lo más posible de ácidos, de cloruros y especialmente de compuestos sulfurados, susceptibles de provocar la formación de sulfuro de plata.

Papel para sacos:

papel de empaquetar que se emplea para confeccionar sacos grandes de hojas múltiples, destinados al transporte de cemento y otros materiales similares, fertilizantes, productos químicos, harina, azúcar, betún, etc. Está compuesto exclusivamente, o en gran parte, por celulosa kraft de coníferas y debe tener características de resistencia muy elevadas. Además de la carga de rotura, de alargamiento y de resistencia al rasgado, son también muy importantes las llamadas características dinámicas de

resistencia, porque el saco será sometido muy frecuentemente a tirones y golpes. Las características dinámicas están en estrecha relación con la energía de rotura del papel, o sea, con la cantidad de energía que el papel puede soportar antes de romperse. Por tanto, la determinación de la energía de rotura adquiere una importancia primordial en la valoración de papel para sacos. Si después el saco debe ser expuesto a la intemperie, o contener materiales húmedos, es menester que el papel sea resistente en húmedo. El gramaje va de un mínimo de 65g/m², que es el que se usa ordinariamente para los sacos de cemento, hasta 100 g/m². El papel para sacos debe tener una buena porosidad, para que el aire pueda salir de los sacos durante el llenado con materiales pulverulentos. Pero desde hace algún tiempo este requisito ha perdido importancia, porque se ha extendido el procedimiento de practicar en la hoja muchos agujeros pequeñísimos, pero suficientes para permitir que el aire salga hacia el exterior. Como la resistencia al rasgado y la porosidad disminuyen mucho con la refinación, mientras que la resistencia a la tracción y la energía de rotura aumentan con ella, se procura elaborar la pasta de modo que compaginen lo mejor posible estas exigencias opuestas. En el caso de sacos para cemento, que se llenan con material caliente, es importante que el papel no se vuelva frágil por efecto del calor. El papel para sacos está siempre más o menos encolado. Tiene importancia la lisura, porque de ella depende el rozamiento al deslizarse los sacos. La humedad del papel debe ser la máxima compatible con las operaciones de fabricación del saco. Mientras que para las hojas interiores se usa siempre - o casi siempre - celulosa cruda, a veces se emplea para la hoja exterior papel kraft blanco o coloreado de tonos intensos. Si el contenido es higroscópico, la hoja más

interior es impermeable al vapor de agua - papel bituminado, polietileno, untado con cloruro de polivinileno, etc. -. Si, por el contrario, si el contenido es graso, se usa como hoja interior un papel impermeable a las grasas - p.ej., papel cristal -. En casos especiales se emplea papel ligeramente crespado. En la actualidad se están difundiendo mucho los papeles extensibles, porque tienen una energía de rotura muy elevada.

Papel para secamanos:

es muy absorbente, blando, casi siempre crespado o gofrado y se usa para secar las manos. Se hace con celulosa al sulfito o al sulfato, blanqueada o semiblanqueada y en las clases más corrientes contienen celulosa cruda y hasta 50% de pasta mecánica de madera o de papelote. De ordinario es resistente en húmedo, propiedad que debe conseguir sin merma de su poder absorbente. No debe oler mal ni desprender fibras al usarlo.

Papel para sensibilizar:

el usado como soporte para la producción de papel para cianografía y diazotipia. Debe ser encolado de modo que absorba la cantidad deseada de líquido sensible, tener una absorción uniforme en todos los puntos de la hoja, ser resistente en húmedo y tener una reacción exclusivamente ácida. La superficie debe poseer una buena lisura, obtenida mediante las lisas húmedas y no con la calandria, para que no revenga después de la inmersión en el baño. Ha de poseer una buena estabilidad dimensional, para que las dimensiones del dibujo correspondan exactamente con el original y tener buena resistencia al plegado y al rasgado, ser químicamente inerte y no contener impurezas que interfieran con los reactivos empleados en la sensibilización.

Papel para sobres:

el destinado a la confección de sobres para cartas, documentos, impresos, etc. Se pueden emplear papeles de las clases más diversas: de escribir, de imprimir, de empaquetar; alisados de máquina, satinados por una cara, calandrados. En general, deben cumplir con los siguientes requisitos: un buen encolado para escribir, opacidad suficiente para que por transparencia, impida leer lo escrito en el interior; resistencia suficiente para que el sobre llegue a su destino sin roturas. El gramaje debe ser adecuado al peso de su contenido. Para sobres de grandes dimensiones los más indicados son los papeles celulosa y kraft, en el color natural de la celulosa - blanqueada o semiblanqueada - o variadamente coloreada.

Papel para tipografía:

papel de imprimir especialmente idóneo para la impresión tipográfica. Requisito esencial de este papel es que sea completo el contacto entre la forma de impresión y la superficie del papel. En el caso de que sólo haya que imprimir texto es posible conseguir buenos resultados en papeles relativamente poco lisos, con tal que sean muy compresibles. Tal es el caso de los papeles voluminosos, que tienen un volumen específico aparente elevado - conseguido con celulosa de esparto y de frondosas, además de una elaboración adecuada de la pasta - y que frecuentemente se emplean en la impresión de libros porque les proporcionan un espesor notable. En otros casos se prefieren, en cambio, papeles ligeros y delgados como el papel Biblia, cuando se trata de obras de muchas páginas que interesa que ocupen un espacio reducido. Por el contrario, si la forma contiene grabados de trama, el papel debe ser tanto más liso cuanto más fina sea la trama. En

este caso se obtienen los mejores resultados con el papel estucado en general y con el papel estucado para ilustraciones en particular. Para el mismo fin se usa el papel para ilustraciones no estucado, llamado también imitación estucado, porque permite obtener resultados similares pero no tan buenos, con el empleo de grandes dosis de carga.

Papel parafinado:

el que se ha hecho impermeable al agua y en parte al vapor de agua untándolo o impregnándolo con parafina u otras ceras, se emplea para proteger de la humedad a variados productos, en especial a los alimentos. Junto con la parafina se pueden emplear también ceras microcristalinas y polietileno. En determinada clase de papel parafinado el soporte se impregna con una cantidad de parafina que va de un 10 a un 25%, procurando que el producto no permanezca sobre la superficie del papel. La parafina se aplica en estado fundido mediante un cilindro que toma el líquido y lo extiende sobre una cara de la hoja, previamente calentada. El exceso de parafina se elimina con una prensa exprimidora de cilindros calentados. La cantidad de producto que queda sobre el papel depende, entre otras cosas, de la densidad aparente de éste y de la temperatura del baño. El papel parafinado con este sistema tiene una buena impermeabilidad al agua. Se emplea para confeccionar vasos de papel y embalajes de varias clases para productos alimenticios. En otra clase de papel parafinado la parafina se aplica en superficie, por una o por las dos caras del papel, y penetra en el soporte lo estrictamente necesario para que se adhiera bien al producto. El soporte pasa por un baño de parafina derretida y después atraviesa una prensa exprimidora de cilindros refrigeradores. El papel así

parafinado tiene mejor impermeabilidad al vapor de agua y además es termosoldable. El soporte del papel parafinado está casi siempre exento de madera. Regulando convenientemente la refinación y el calandrado se consigue la densidad aparente y, por tanto, la porosidad más conveniente para que la hoja retenga la cantidad deseada de parafina. Si se desea que la parafina quede en la superficie, se emplean preferentemente, papeles grasos, como el papel cristal. Si, por otra parte, el papel parafinado debe ser opaco, se recurre a un soporte cargado de bióxido de titanio, pigmento que, debido al elevado índice de refracción, proporciona al papel una buena opacidad, incluso en la presencia de la parafina.

Papel pegado o acoplado:

papel, cartulina o cartón, formado por varias capas de papel, unidas entre sí por acoplamiento. Este puede hacerse en húmedo, juntando las distintas capas mientras la hoja apenas formada está todavía húmeda; o en seco con adhesivos, pegando entre sí dos o más hojas de papel. Con frecuencia, una o más capas, especialmente interiores, son de calidad inferior, mientras que al menos una de las dos capas exteriores - llamadas cubiertas - son de papel blanco o coloreado de buena calidad. En igualdad de gramaje el encolado en seco es más firme que en húmedo, porque la capa de adhesivo es más dura y rígida que la materia fibrosa. Se reconoce el producto pegado porque haciendo arder un extremo o una tira fina, la combustión hace que se separen las capas, cosa que no sucede con el papel acoplado en húmedo, sino que en este caso arde como un todo único. Es también posible separar cuantitativamente una capa de otra en el papel pegado tratándolo con un reactivo capaz de disolver el adhesivo empleado para el acoplamiento.

Papel pélure:

término genérico, de origen francés, con el que se denominan muchas clases de papel de un gramaje inferior a 30-40 g/m².

El pélure o pelure de color oscuro se usa, a veces, para forrar el interior no impreso de los sobres, e impedir que se puedan leer las cartas o documentos. Ver papel seda.

Papel pergamino vegetal; papel vegetal:

el de celulosa pura que se hace impermeable a las grasas y resistente a la humedad por el tratamiento con ácido sulfúrico - en su lugar se usan a veces otros reactivos -. El tratamiento de apergaminado consiste esencialmente en introducir el papel por muy breve tiempo en ácido sulfúrico frío de concentración media.

Las condiciones típicas son: concentración del ácido, 65-70%; tiempo de contacto, 10 s; temperatura, 10 grados centígrados. Estos valores pueden sufrir variación en relación del gramaje del soporte y el grado de apergaminado deseado. Después del baño en ácido sulfúrico, la hoja se lava en agua contra corriente, obteniéndose un ácido diluido que se envía a una instalación de concentración, después pasa a un baño de neutralización con amoníaco o carbonato sódico, nuevamente se lava, pasa a la prensa exprimidora y, por último, se seca en una sequería de cilindros.

Durante el tratamiento con ácido sulfúrico, se hincha mucho la capa externa de las fibras y la celulosa de que éstas se componen experimenta una hidrólisis profunda. Se forma de este modo una masa gelatinosa, a la que también se le llama amiloide, que suelda las fibras unas con otras llenando los espacios que hay entre ellas. La hoja sufre una contracción del 10% y después del secado queda dura y densa, adquiriendo una estructura de una porosidad extremadamente baja. Como el

ácido sulfúrico no puede actuar eficazmente en profundidad, si se desea un papel grueso se prefiere apergaminar varios papeles simultáneamente, que se acoplan después con la prensa mientras están todavía húmedos. El soporte para apergaminar no está encolado, es muy blando y poroso, debe ser de formación homogénea y absorber rápidamente y con uniformidad el ácido en todos sus puntos, porque de otro modo el apergaminado no queda uniforme. Además del algodón, que es la materia fibrosa de mejor calidad, se usan también celulosas muy puras, especialmente las nobles, tanto de coníferas como de frondosas, que deben estar exentas de nudos y aglomerados de fibras. El pergamino vegetal debe a su estructura peculiar sus propiedades más importantes: una acusadísima resistencia al paso de aceites y grasas y una resistencia muy elevada en húmedo, hasta un 40% sobre la resistencia en seco, que permanece así incluso después de un tratamiento prolongado en agua hirviendo. De por sí el pergamino vegetal es bastante transparente, pero puede hacerse opaco añadiendo al soporte materias de carga para darle opacidad -bióxido de titanio-. Como esta clase de papel es duro y frágil, para las clases especiales que tengan que ser blandas se hace un tratamiento con sustancias plastificantes, haciendo pasar la hoja por un baño de glicerina diluida con agua o por una disolución de azúcar, de sorbitol - alcohol hexavalente -, etc. El gramaje del papel va de un mínimo de 40 a un máximo de 300 g/m² y aún más.

Papel pigmento:

el recubierto por una capa de gelatina bicromada coloreada con pigmentos, que se usa para reportar las imágenes de positivos de originales de tono continuo sobre formas de impresión de huecograbado. El papel

suministrado por los fabricantes con el recubrimiento pigmentado se sensibiliza antes de su empleo mediante la inmersión en una solución al 3% aproximadamente de bicromato potásico o amónico. Después de las sucesivas exposiciones para el reporte por contacto de la trama y del positivo de tono continuo en la prensa neumática, se coloca el papel sobre el cilindro-forma con la capa de gelatina en contacto con el cobre. La aplicación se puede efectuar en húmedo, empapando previamente el papel en alcohol y agua y mojando el cilindro con la misma disolución. Después se prensa el papel para escurrir la disolución y luego se deja secar. Con el procedimiento en seco, el papel se envuelve alrededor del cilindro oprimiéndolo con un rodillo y vertiendo agua entre este y el cilindro. Con este método se producen menores deformaciones y se obtiene un registro más exacto y preciso entre las impresiones sucesivas, lo que es esencial en la impresión a colores. Para evitar los inconvenientes debidos a la deformación del papel pigmento se ha intentado reemplazar su empleo con otros procedimientos de fotorreproducción.

Papel polietilenado:

el revestido con una película de polietileno. La aplicación de la resina se realiza por lo general sobre el papel en rollo mediante un extrusor, que está constituido por una cóclea calentada, en la que se efectúa la fusión del polietileno granulado, que va saliendo hacia fuera por una ranura tan larga como la anchura del rollo, en forma de película semisólida. La película se encuentra con la hoja cuando esta entra en la zona de contacto entre un cilindro de presión recubierto de caucho y otro cilindro metálico refrigerado con agua de circulación, de modo que el polietileno queda comprimido entre el papel y la

superficie del cilindro metálico. Por una parte la película se adhiere al soporte, mientras que por la otra se va modelando su superficie sobre la del cilindro. De ordinario, esta superficie es especular y lo mismo queda la del polietileno; pero si la superficie del cilindro es esmerilada, la superficie del polietileno resulta mate. El peso del polietileno aplicado va desde un mínimo de 10 a un máximo de 50 g/m², prevaleciendo los valores comprendidos entre 12 y 20 g/m². Muchas son las clases de papel de empaquetar que pueden ser polietinados, pero con preferencia se emplean los siguientes: papel kraft; papeles grasos, como imitación pergamino, papel cristal, papel aporcelanado; papel pergamino vegetal. En el caso de papeles rugosos y porosos, como el papel kraft, la adhesión de la película al papel no ofrece dificultades y es tan perfecta que no es posible separar el polietileno sin arrancar fibras del papel. Con los papeles de superficie lisa y no porosa, como son los papeles grasos y el pergamino vegetal, la adhesión no es tan buena y con frecuencia se tienen que aplicar sobre el soporte sustancias especiales, llamadas "primer", que facilitan la adhesión. La película se ha de someter a otro tratamiento cuando se desea sea receptiva de las tintas de impresión y de los adhesivos acuosos. Este tratamiento toma el nombre de efecto corona y consiste en aplicar una elevada diferencia de potencial, acompañada de descargas eléctricas. Esto produce una oxidación superficial del polietileno y le proporciona la aptitud para admitir la tinta para imprimir y la cola. El polietileno tiene una elevada impermeabilidad al agua y al vapor de agua, gran resistencia a las grasas, a los disolventes, a los reactivos químicos en general; es flexible a baja temperatura; es buen aislante eléctrico y tiene una buena termosoldabilidad. Es por

el contrario, permeable a los gases y a los vapores orgánicos. Se usa para fabricar sacos, bolsas, envoltorios en general, papeles fotográficos para chorro - calidad foto -, etc.



Papel prensa:

es dentro de los papeles utilizados para imprimir, el más económico y se presenta en diferentes calidades. Está compuesto por un 70% a 80% de pasta mecánica lo que le otorga la condición de blando. También la poca presencia de cola lo hace absorbente, cualidad que para el secado de las tintas es imprescindible por la velocidad de las máquinas rotativas donde se imprimen los diarios. Se lo denomina también papel de periódico o papel de diario.

Al ser diseñado para que dure un día, se elabora con pasta mecánica de origen forestal, no preocupados por la extracción de la lignina, su acidez inherente lo hace autodestructivo. Hoy en día las imprentas de algunos periódicos, conscientes de esta problemática, producen una pequeña edición en papel especial (libre de ácido) para sus archivos, a cada "tirada" o edición. Aunque los periódicos se solían imprimir exclusivamente en prensa de tipos, actualmente muchos se imprimen en offset

de bobina o por flexografía. El papel prensa es inherentemente débil, por lo que los defectos en los rollos pueden ocasionar fácilmente la rotura de la tira de papel en las prensas de alta velocidad. Su contenido de humedad debe mantenerse alto para evitar que se haga quebradizo o se rompa la tira. Los suplementos en rotograbado se imprimen en un papel prensa especial llamado papel prensa de rotograbado.

Papel prensa de rotograbado:

papel prensa especial; este se hace con pulpa altamente refinada, contiene más encolado que el papel prensa regular y va calandrado, para darle el terminado que se requiere para imprimirlo por rotograbado. Otros requisitos del papel periódico para rotograbado son una adecuada receptividad a las tintas de grabado, suavidad y compresibilidad, y carecer de abrasividad y defectos en los rollos. Otros papeles súper calandrados, con o sin recubrimiento, se usan como papel prensa de rotograbado de alta calidad para suplementos dominicales y revistas insertadas en periódicos que en algunos casos se utilizan prensas multicolor de fraguado térmico.

Papel quemado:

se dice del que ha sufrido un secado excesivo, de ordinario de haber estado en contacto con uno o varios rodillos secadores demasiado calientes. Las fibras y enlaces interfibras de la hoja resultan perjudicados. El papel queda frágil y presenta una gran tendencia a desprender polvo. En casos extremos se puede llegar hasta un amarilleo superficial de la hoja y, en el caso de los papeles coloreados, a una alteración en el color.

Papel químico autocopiativo:

consiste en un conjunto de sustratos encapados que permiten la obtención de

copias nítidas sin la necesidad de usar papel carbónico.

El copiado se produce por la reacción de dos revestimientos bajo presión. Pigmentos encapsulados constituyen el encapado del dorso de la hoja llamada CB utilizada para los originales. Ante la presión física las cápsulas se rompen depositando el pigmento sobre la cara reveladora, del papel usado para la copia, que constituye el segundo revestimiento denominado CF. El CF es un encapado que actúa como revelador transformando el tinte incoloro en una imagen clara y de color intenso (azul o negra). Para productos multicopia, los papeles intermediarios tienen un recubrimiento CFB, es decir que la cara que recibe la copia es la de arcilla reveladora y la que la transmite es la de los pigmentos encapsulados.

La cantidad de copias a obtener dependerá del grado de presión utilizado, ya sea por uso de bolígrafo, impresora o máquina de escribir. El papel base encapado permite el rápido secado de las tintas y es óptimo para impresiones offset, tipográfica y flexográfica. Es fácil de perforar y cortar y puede microfilmarse y fotocopiarse con facilidad. Por su característica de papel autocopiativo es reciclable y no produce efectos nocivos al medio ambiente.

Papel reactivo:

el impregnado con reactivos químicos, que se usa en la química analítica para efectuar reacciones de identificación basadas en cambio de color que sufre el reactivo que contiene el papel cuando éste se pone en contacto con el ambiente - líquido o gaseoso - que se prueba. Los papeles reactivos se preparan en tiras delgadas, que pueden tener forma de rollitos, o cortados en pequeños trozos. El soporte es un papel absorbente de celulosa purísima, exenta de carga y

de otras adiciones de reacción neutra. Se prepara el papel reactivo sumergiendo el soporte en la solución del reactivo y dejándolo secar. El papel debe permanecer absorbente aun después de la impregnación, para que pueda mojarse bien al contacto con los líquidos que hay que probar. Entre los papeles reactivos mencionamos: el papel buscapolos, para reconocer la señal de los polos de un generador de corriente continua; el papel indicador al acetato de plomo para la identificación del hidrógeno sulfurado; los papeles almidón-yodurados, que se colorean de azúcar en presencia de ciertas sustancias oxidantes; las tiras de papel indicadoras, que contienen un indicador a propósito para valorar el pH de una disolución - papeles de tornasol, papeles al rojo Congo, papel indicador universal, etc. -.

Papel reciclable:

se dice del papel que se puede reciclar, la gran mayoría de los papeles cumplen esta condición. Es como la calificación a los aceites vegetales comestibles de "sin colesterol", es decir una verdad de Perogrullo. El papel es un producto reciclable y biodegradable.

Papel reciclado:

es aquel que se obtiene a partir de la recuperación total o parcial de rezagos de papel. La pasta mecánica se constituye con diferentes retazos de impresos. La obtención de papel mediante este procedimiento da como resultado materiales de magra calidad. El papel recuperado puede ser de pre-uso o de post-uso, en el primer caso se encuentran todos los rezagos propios de la transformación y refiles de imprenta, en el segundo abarca a los productos papeleros ya elaborados y que son desechados como ser: diarios, revistas, embalajes, etc. Es de tener en cuenta que los papeles reciclados deben

indicar el porcentaje de papel recuperado que han usado para su elaboración. Hoy se considera universalmente al papel reciclado al que tiene no menos de 50% de pasta recuperada.

Sobre el papel reciclado conviene también hacer algunas consideraciones, máxime que existe la convicción generalizada de que el papel reciclado es la panacea medioambiental tanto para la fabricación del papel como para la conservación de los bosques. En primer lugar, hay que tener en cuenta que las tintas son altamente contaminantes y que el proceso industrial para su eliminación no está totalmente resuelto. En segundo lugar hay que señalar un aspecto importante, y es que tanto el balance económico como el balance energético son desfavorables para el proceso de reciclado del papel en comparación de fabricación del papel a partir de la pasta de celulosa. Por último, el número de veces que el papel puede ser reciclado es limitado, después de 4 ó 5 veces la fibra se destruye por completo, por lo que en cualquier caso será necesaria la aportación de fibras nuevas para conseguir papel de calidad. La ecología está siendo utilizada como un poderoso argumento de ventas por gran número de departamentos y empresas de marketing, destacando el calificativo de ecológico en referencia al papel reciclado, frente a características intrínsecas que definen la calidad del papel como son la imprimibilidad, usos finales, requerimiento de los clientes, opacidad, blancura, resistencia mecánica, capacidad de archivo, etc.

Papel recuperado:

el papel recuperado puede clasificarse como post-consumo (post-uso) y preconsumo (preuso). El papel de post consumo es el que se ha desechado al final de la vida útil del producto, como revistas y periódicos viejos,

cajas y recipientes de cartón corrugado y sólido, empaques de alimentos y desperdicios de oficina. El papel de preconsumo es el desperdicio de cartón y papel producido durante la hechura y conversión del papel, como desperdicios de sobres y de encuadernado, sobrantes de rollos y materiales defectuosos u obsoletos.

Actualmente, la mayoría de la fibra y papel reciclado va a dar a papeles faciales e higiénicos, cartones y papel prensa o periódico. El papel para escritura e impresión usa menos fibras recicladas porque el “reciclaje ascendente” (o sea, producir materiales de mayor calidad a partir de materiales inferiores) suele ser prohibitivamente caro. Los papeles recuperados necesitan mucho trabajo de reciclaje (especialmente los de tipo post-consumo) para lograr las propiedades estéticas y funcionales que se requieren para los papeles de imprimir o escribir.

Papel reforzado:

el reforzado con tiras de metal o de materia plástica, con hilos, hilados tejidos, para mejorar sus características de resistencia.

Papel registro exacto:

papel satinado bien encolado, concebido a partir de pasta constituida por la mezcla de fibras largas vegetales. Esta conformación lo convierte en un papel de alta estabilidad dimensional y resistente al borrado.

Papel resistente a las grasas:

el que presenta una alta resistencia a la penetración de las sustancias grasas. Ver papel sulfurizado.

Papel resistente en húmedo:

el que mantiene una resistencia apreciable aun después de estar saturado de agua. La resistencia en húmedo se obtiene tratando la pasta con sustancias apropiadas, como resina ureica, resina melamínica,

polietilimimina, resina poliamídica modificada con epiclorhidrina, que forman entre fibra y fibra enlaces resistentes al agua. La resistencia en húmedo es una propiedad importante en muchos papeles destinados a estar en contacto con el agua o con mercancías húmedas. Entre ellos hay algunas clases de papel para empaquetar, para sacos, para etiquetas, para mapas, para diazotipia, para toallas, para secamanos, etc. Son siempre papeles sobre la base de celulosa - cruda o blanqueada al sulfito o al sulfato -, pues la pasta mecánica de madera soporta limitadamente el efecto de resinas para resistencia en húmedo.

Papel revestido:

papel al que se le ha aplicado, generalmente por una sola cara, un revestimiento constituido por resinas sintéticas o elastómeros, con el fin de mejorar su impermeabilidad al agua, a las grasas, a los gases, o solamente con fines decorativos. Rara vez se recurre al acoplamiento de películas ya formadas. De ordinario la resina se aplica en estado de fusión, o en forma de dispersiones o disoluciones. Para ello se extiende sobre el papel una película fina, pero perfectamente cerrada y exenta de poros, que penetra en el interior de la hoja sólo la cantidad precisa para conseguir una buena adhesión, sin modificar las propiedades características de la hoja de papel. Se obtiene de este modo un producto que añade a la resistencia mecánica propia del papel, la inercia química y la impermeabilidad propia de la resina sintética. El material se puede aplicar al papel en estado fundido, y en este caso se debe alcanzar una temperatura apropiada para rebajar la viscosidad a un valor suficiente que permita la distribución uniforme sobre la superficie del papel, o en forma de película semisólida, mediante un

extrusor - ver papel polietileno. El uso de dispersiones acuosas de concentración elevada permite obtener fácilmente películas finas bien adheridas al soporte, sin una excesiva penetración y con una elevada velocidad de máquina; pero con frecuencia se ondula el papel por efecto del agua contenida en la dispersión. Este inconveniente no se produce si se emplean disoluciones en disolventes orgánicos. Las resinas más empleadas en la fabricación del papel revestido son el polietileno, el cloruro de polivinilo, los copolímeros estiroil-isobutileno.

Papel satinado:

es el papel que luego de elaborado es sometido a una fuerte presión de los cilindros de la calandra, otorgándole al papel tersura y lustre.

Papel satinado por una cara:

el que tiene una sola cara brillante y lisa y la otra rugosa. Se fabrica en una máquina monocilíndrica, o también en una máquina combinada, adhiriendo por presión el lado tela de la hoja húmeda contra la superficie del cilindro satinador. Durante el secado, la superficie del papel se modela sobre la superficie especular del cilindro y se vuelve tan lisa y brillante como ella, mientras que el lado de fieltro se mantiene rugoso.



Papel secante:

papel absorbente, blando, esponjoso y sin encolado con capacidad para absorber líquidos. Se fabrica con la celulosa blanqueada, que en las calidades más ordinarias se sustituye con pasta mecánica; puede ser blanco, coloreado con tonos claros, o también jaspeado.

Papel seda; papel cebolla:

términos genéricos con los que se designan algunas clases de papel ligero, de ordinario con un gramaje menor de 25 g/m². Los papeles seda se fabrican en máquinas monocilíndricas de toma automática, en cuyo caso pueden ser satinados por una cara, alisados también por una cara o crespados. En algunas clases la pasta es de celulosa pura, cruda o blanqueada. Otras clases contienen, por el contrario, una gran cantidad de pasta mecánica. El papel raramente es encolado y nunca verjurado. El papel seda para envolver debe tener la suficiente resistencia para el uso al que se destina, requisito que viene a menos cuando, como sucede a menudo, el papel contiene gran cantidad de pasta mecánica. Las calidades mejores son de celulosa pura, cruda o blanqueada. La calidad fabricada sobre la base de celulosa blanqueada se usa con frecuencia para envolver artículos metálicos delicados. En este caso el papel debe estar exento de sustancias o tan solo ofuscar la superficie del metal - p. ej., los componentes sulfurados o residuos del blanqueo. Frecuentemente el papel para envolver botellas u objetos de cristal, etc., no necesita una resistencia particular específica, y en este caso se fabrica en base a pasta mecánica. Otras clases de papel seda son: el papel seda para frutas, el papel seda crespado.

Papel seda crespado:

papel crespado, ligero, de gramaje inferior a 30-40 g/m², que se usa para toallas, pañuelos, papel higiénico, etc. Las calidades mejores, en especial las destinadas a toallas y pañuelos, son de celulosa pura blanqueada, mientras que las más corrientes, como algunas para el papel higiénico, contienen gran cantidad de pasta mecánica. Los requisitos esenciales del papel crespado son la absorción y la blandura, que depende de la calidad de las materias fibrosas empleadas y del modo como estas materias primas han sido trabajadas. La blandura es tanto mayor cuanto más fino es el crespado. El papel para toallas y pañuelos debe tener cierta resistencia en húmedo. Esta propiedad debe ser particularmente elevada en el papel para secar las manos, si no se quiere que al usarlo se deshaga; sin embargo, no debe perjudicar el poder absorbente del papel. A veces las toallas están formadas por varias hojas superpuestas o mantenidas adheridas por un gofrado a lo largo de los bordes. También algunas clases de pañuelos absorbentes higiénicos están confeccionadas con varias capas superpuestas del papel seda crespado

Papel seda para agrios:

papel seda, alisado de máquina, calandrado o satinado por una cara, de gramajes de 18 a 20 g/m² empleado para envolver fruta y especialmente agrios para expender. Las mejores calidades son de celulosa blanqueada; las más ordinarias de celulosa al sulfito cruda. Debe tener suficiente resistencia para soportar la torsión a que se somete durante la envoltura de la fruta. Suele ser blanco o de una coloración débil; con frecuencia se imprime en flexografía o en huecograbado. Para facilitar la conservación de la fruta, suele estar impregnada con difenilo o solamente con aceite de parafina.

Papel sellado o timbrado:

también llamado papel de pagos al Estado. Papel de hilo o de calidad similar, que tiene impresos el sello o emblema del organismo oficial, suele tener impreso el precio de cada hoja, con alguna ornamentación adecuada. Se emplea para formalizar documentos jurídicos o legales y para otros usos oficiales.

Papel sensible (fotosensible):

el que ha recibido una capa sensible a la luz. Son papeles sensibles: el papel para fotografía, el papel para diazotipia, el papel para cianografía y algunos otros papeles para la reproducción de documentos.

Papel siliconado:

papel recubierto de silicona que lo hace no adherente, empleado habitualmente como soporte de papeles, films y etiquetas autoadhesivas. La proporción habitual de silicona agregada al papel en fabricación es de aproximadamente 1g de silicona por metro cuadrado de papel. Entre las aplicaciones del papel siliconado en diferentes campos de actividades pueden mencionarse:

- **Higiénico:** compresas o toallas femeninas.
- **Decorativo:** plásticos, papeles o tejidos autoadhesivos para recubrir paredes, armarios, cubiertas de libros, etc.
- **Hospitalario:** apósitos sanitarios, vendajes adhesivos.
- **Sobres carta:** recubrimiento solapas autoadhesivas.
- **Cintas autoadhesivas doble cara.**
- **Alimentación:** chicles, caramelos, etc.
- **Etiquetas autoadhesivas:** etiquetaje variado, identificación de productos y objetos, pegatinas publicitarias, etc.
- **Marroquinería:** materiales autoadhesivos para la industria del calzado y afines, como bolsos, carteras, etc.

- **Embalaje:** en forma de bolsas, sacos, cajas, etc. para embalar productos resinosos, asfaltos, colas, adhesivos, etc.

Papel sintético:

se denomina así a materiales semejantes al papel, hechos por la extrusión de una película plástica, o por el hilado, tejido y aglutinado de fibras sintéticas, o bien proceso de formación en el que las fibras de celulosa se reemplazan parcial o totalmente con fibras sintéticas.

Papel soporte:

denominación genérica del papel que deberá someterse a las operaciones de estucado, revestimiento, untadura e impregnación. Las propiedades tecnológicas del soporte dependen de las características peculiares de las aplicaciones a que está sometido el papel.



Papel sulfito:

se entiende al papel alisado o satinado en una cara en el que más del 40% en peso del contenido total de fibra está constituido por fibras de madera obtenidas por el procedimiento químico al sulfito. Se presenta habitualmente en color blanco y es un papel resistente a las grasas (símil - sulfurizado). Es un papel habitualmente usado para envolver productos alimenticios.

Papel sulfurizado:

llamado también pergamino o pergamino vegetal, se obtiene sometiendo una hoja de papel de buena calidad, durante algunos segundos a la acción de un baño de ácido sulfúrico, que hidroliza la celulosa y la transforma parcialmente en amiloidea, materia gelatinosa e impermeable. Después de un lavado completo y secado, este papel es mucho más resistente que el papel original, es traslúcido, impermeable a las grasas y, en gran medida, al agua y a los gases. Las calidades más pesadas y más rígidas, así como los artículos obtenidos laminando en húmedo dos o más hojas de papel sulfurizado se llaman cartón pergamino.

Se fabrican papeles similares por un procedimiento análogo, añadiendo a la pasta óxido de titanio. El papel así obtenido se considera papel sulfurizado, pero es opaco. El papel sulfurizado se utiliza como envase protector de grasas (tales como la mantequilla o la manteca) otros artículos como la dinamita, como membrana para ósmosis o diálisis, como papel para diplomas o para dibujar. El cartón pergamino se emplea para la encuadernación como sustituto de las pieles apergaminadas, la fabricación de pantallas de lámparas, artículos de viaje, etc. El papel resistente a las grasas (grease-proof) o símil -sulfurizado se obtiene por un refinado especial de la pasta (habitualmente pasta al sulfito), cuyas fibras han sido fuertemente aplastadas e hidrolizadas por un batido prolongado de agua. Este papel es traslúcido y, en gran medida, impermeable a las grasas; casi nunca está satinado. Se emplea para los mismos usos que el papel sulfurizado, pero su precio es menos elevado, se utiliza más especialmente para el envasado de productos grasos alimenticios. Se parece al papel sulfurizado pero tiene

menor resistencia el agua.

El papel sulfurizado y el papel resistente a la grasa se hacen más flexibles y traslúcidos por un apresto ligero de glicerol, glucosa, etc., durante el acabado. Este tratamiento no modifica la clasificación del papel.

El papel resistente a la grasa se distingue del papel sulfurizado por la resistencia a la disgregación en el agua: empapado durante varios minutos, el papel sulfurizado se rasga difícilmente y el rasgado se produce sin barbas, mientras que el papel resistente a la grasa tratado del mismo modo se rasga fácilmente y el rasgado está erizado de fibras arrancadas.

A partir de pasta cuyo refinado no ha sido tan prolongado y cuyas fibras no se han hidrolizado de manera tan completa, se obtiene un papel similar al papel resistente a la grasa, igualmente impermeable a las materias grasas, pero en menor grado. Para aumentar la transparencia y el brillo de este papel, se mezcla a veces con la pasta una emulsión de parafina o de estearina.

Papel térmico:

papel con un recubrimiento termosensible que presenta una reacción coloreada a partir de un cierto umbral de temperatura. Se utiliza como papel para impresoras de cabezales térmicos por ejemplo: tickeadoras, plotters, impresoras de códigos de barras, faxes, etc.

Papel tisú:

papel fino de fibras largas, flexible, poco colado, no abrasivo. Su uso más frecuente es como papel sanitario, higiénico, pañuelos de papel, papeles especiales para limpieza. Se emplea libre de ácido, para archivar y montar documentos o como protección de objetos muy delicados.



Papel vegetal:

también llamado pergamino vegetal o más correctamente como papel calco. Su producción es a partir de papel fabricado con algodón y otras celulosas vegetales, el que luego es sometido a un baño de ácido sulfúrico, con el que se logra cierta transparencia, impermeabilidad y dureza. Es habitual su uso para la confección de planos, dibujos y en ciertos impresos de calidad. En la industria gráfica, se suelen construir sobre papel vegetal los originales, de los cuales se transporta la información directamente a la matriz. Esta técnica de producción ahorra la confección de las correspondientes películas gráficas. Los gramajes habituales de comercialización son de 40/45 g/m², 50/55 g/m², 60/65 g/m², 90/95 g/m², 110/115 g/m², 140/145 g/m², 180/185 g/m².

Papel vergé:

ver papel verjurado.

Papel verjurado:

papel Vergé. 1- Papel hecho a mano en un bastidor o forma cuyo fondo está cerrado por alambres o maderas entrecruzadas que crean líneas en el papel; las más finas, en sentido horizontal, se llaman puntizones, las verticales y más espaciadas se llaman corondeles. 2- Papel fabricado a máquina

que destaca en su terminación un trabajo de filigrana, visible por transparencia, que posee como textura una trama de finos trazos horizontales, denominadas puntizones, y otras verticales más espaciadas se llaman corondeles. Este tipo de soporte es muy utilizado en la generación de papelería fina. Sinónimo de papel acanillado.

Papel voluminoso:

el de imprimir, de un volumen específico elevado, que se emplea para publicaciones en las que se requiere un elevado rendimiento del espesor. Es blando, compresible, alisado de máquina, por lo general sin madera. Se fabrica frecuentemente con fuertes porcentajes de celulosa de esparto o de frondosas a la sosa. La pasta es magra y refinada de corte; pero la hoja resulta poco resistente. El papel voluminoso presenta cierta tendencia a desprender polvo, porque el entrelazado fibroso está muy poco unido. Se aumenta su cohesión con un buen encolado, incluso en superficie, o añadiendo a la pasta almidón, carboximetilcelulosa u otros aditivos similares.

Papelería:

fábrica de papel.

Papelería:

Tienda o almacén de papel al por menor.

Papelero:

el que fabrica o vende papel. Como adjetivo refiere a lo relativo o perteneciente al papel.

Papeles con líneas y/o cuadrículas:

se llaman así al grupo de papeles que tienen impreso determinado tipos de guía para la escritura, el dibujo técnico o para máquinas graficadoras. Los dibujos impresos más frecuentes son el rayado, cuadrulado, milimetrado, logarítmico, semilogarítmico

e isométrico. Los papeles con líneas y/o cuadrículas son tanto producidos sobre papeles opacos, traslucidos y papeles sintéticos o films.

Papeles tratados con látex:

los papeles ahulados o tratados con látex, tienen sus fibras impregnadas de látex para hacerlos durables, resistentes a la rasgaduras y humedad, flexibles y con propiedades similares a la piel. Se pueden estirar, estampar, perforar y repujar. Se les puede aplicar diseños de relieve similares al cuero o telas. Los papeles con látex pueden ir recubiertos para facilitar su impresión o hacerlos resistentes a aceites, grasas o agua. Se emplean en cubiertas impresas uso pesado, carteles, mapas, etiquetas, etc.

Papelote:

desechos del papel o de cartón, que provienen de la transformación, o también recuperados después de su uso, empleados en la industria papelería como fuente de materia fibrosa. El valor y la posibilidad del empleo del papelote varían mucho con la composición fibrosa, el origen y el grado de limpieza del material. Los recortes o refilios de papel son transformados y reducidos a pasta por simple trituración. Se encuentran dificultades cuando los recortes provienen de papeles resistentes a la humedad, en cuyo caso se añade alumbre o un ácido. El papel impreso ha de someterse a un tratamiento más complejo, porque es necesario eliminar la mayor cantidad de tinta de impresión, que contienen pigmentos que no pueden ser decolorados por métodos sencillos. Se recurre, por tanto, a la destintación, consistente en un tratamiento en caliente con una lejía alcalina que contiene agentes emulsionantes que facilitan la separación de las partículas de tinta. También se recurre a procedimientos de flotación, provocando

la formación de espuma que engloba las partículas de tinta y se separa después de las fibras por medios mecánicos. Si el papelote no contiene pasta mecánica o contiene poca, sigue una fase de blanqueo, habitualmente con cloro e hipoclorito, con los papeles ricos en pasta mecánica, se prefiere emplear peróxido o hidrosulfito. El papelote mixto de diferentes procedencias se somete solamente a una selección somera antes de la trituración, la materia fibrosa que se obtiene se emplea para fabricar cartón gris y papel de empaquetar muy ordinario. La materia fibrosa obtenida del papelote, recibe el nombre de fibras de recuperación.



Papiro:

lámina delgada, obtenida del tallo de la planta del mismo nombre, que antiguamente se usaba como soporte de la escritura. El papiro es una planta de dos o tres metros de altura que crece en las riberas del Nilo y de otros ríos de África. Los egipcios abrían la

corteza del tallo o caña perpendicularmente con un punzón y sacaban el liber o tejido celular en tiras delgadas y estrechas de la mayor anchura posible, que encolaban entre sí y entrecruzaban con una segunda capa formando pliegos de 18 metros de longitud por aproximadamente 40 cm de ancho, después de ser humedecidas y prensadas en modo adecuado.

En estos pliegos se escribía por medio de un cálamo, hecho de pluma de ave y tinta obtenida a base de sustancias vegetales y animales, formando columnas a lo largo de la cinta a manera de páginas cuidadosamente alineadas. Esta fue la primera forma del libro - palabra derivada, precisamente, de liber-, llamada volumen - del latín volveré, envolver- porque los papiros escritos se enrollaban y guardaban en cilindros de madera. Desarrollar un libro significaba leerlo por completo; para ello se desarrollaba con una mano y con la otra se volvía a recoger.



Papiroflexia:

arte de construir todo tipo de figuras tridimensionales en papel.

Parche:

en restauración, pieza colocada como refuerzo por el reverso de una rotura. Se

aplica sobre textiles, papel, pergamino y otros materiales. Los parches se colocan en roturas y desgarros.

Parchemin:

galicismo por pergamino.

Parte húmeda de la máquina continua:

primera parte de la máquina continua de papel destinada a la formación de la hoja y a su parcial deshidratación. Comprende la caja de entrada, la sección de formación de la hoja - mesa plana, forma redonda o doble tela - y la sección de las prensas húmedas. Se denomina así a causa de la gran cantidad de agua que interviene en esta parte de la máquina.



Passe-partout:

del francés, cartulina o papel contracolado en cartón, utilizado frecuentemente para enmarcar obras o reproducciones artísticas. El objeto del passe-partout es de resaltar la imagen y protegerla. Esta ventana de cartón contracolado que se coloca alrededor de la imagen, da relieve y profundidad al tema, protegiéndolo también de la condensación de la humedad creando un cojín de aire entre la obra y el vidrio. Los passe-partout de buena calidad se fabrican con cartones, papeles y colas libres de ácido.

Pasta:

masa compuesta por diferentes materias primas utilizada para la producción de papel.

Pasta al bisulfito:

pasta obtenida por cocción de las materias primas con un licor de dióxido de azufre y calcio, magnesio, sodio o sulfito de amonio. En el método resulta difícil recuperar con eficiencia los agentes químicos de cocción y se liberan a la atmósfera cantidades considerables de dióxido de azufre.

Pasta al sulfito neutro:

la obtenida mediante cocción de la materia prima -madera u otra materia vegetal - con una lejía que contiene sulfito neutro.

Pasta amarilla de paja:

pasta semiquímica obtenida por la desincrustación parcial de la paja. La semipasta de paja tiene un color amarillo subido característico y contiene muchas impurezas, porque se emplea sin clasificación previa. El papel que se obtiene, es resistente lo que hace que la pasta sea adecuada para fabricar papel para ondular. También se usa para cartones y papeles de envolver económicos.

Pasta de bagazo:

pasta papelera obtenida por residuo de la caña de azúcar después de extraer el licor. La pasta es basta de poca fuerza y de fibras cortas.

Pasta de trapo:

materia fibrosa para papel fabricada tratando convenientemente, con medios mecánicos y químicos, los trapos a base de celulosa, como lino, algodón, cáñamo - no los trapos de lana y seda, que por su naturaleza proteica no se prestan a esta elaboración -. Después de un despolvado previo somero en un batan de trapos, pasan a escogido y clasificación y después a la cocción y al lejiado. Este se hace en lejiadoras esféricas giratorias, con una lejía que contiene soda cáustica

-también carbonato de sodio o cal viva -, a temperatura de 120 a 130 grados centígrados. Este tratamiento químico suave no se hace para desincrustar las fibras del trapo, que están constituidas de celulosa casi pura, sino para destruir la suciedad y las sustancias extrañas contenidas en los trapos. Después de la cocción los trapos pasan al desmenuzado y al blanqueo, transformándose en pasta de trapos dispuesta para el uso. La pasta de trapo es la mejor materia fibrosa para papel, tiene las cualidades excelentes de tenacidad que la hacen muy apta para los papeles destinados a ser muy manejados; de opacidad, que siguen manteniendo aun después de haber sido muy refinada; de resistencia al envejecimiento, de duración, de solidez a la luz. Aún hoy día la semipasta de trapo es un componente importante, a veces exclusivo, del papel para papel moneda y también entra en porcentajes notables, junto con la celulosa blanqueada, en la fabricación del papel para valores, de algunos papeles de escribir de calidad muy fina, de los papeles de imprimir muy delgados - como el papel Biblia -, de los papeles para documentos destinados para ser conservados por mucho tiempo y para los papeles especiales para las Bellas Artes.

Pasta grasa:

la que ha sido refinada de manera que predominen los efectos de la desfibrilación y de la hidratación. Se caracteriza por su gran poder de retención de agua y, por tanto, se desgota poco. Se denomina grasa por la impresión de deslizamiento que se experimenta cuando se introduce la mano en ella.

Pasta magra:

la que ha sido muy poca refinada, o que se ha sometido a una refinación de corte. Se caracteriza porque tiene muy poca propensión a retener agua y, por tanto, se

degota con facilidad. Se denomina magra en contraposición a la pasta grasa.

Pasta mecánica:

es la que se consigue desmenuzando los trozos de madera una vez eliminada la corteza en la sección de máquina continua denominada chipera. Con este tipo de pasta no se produce papel de alta calidad. Se logra un tipo de papel opaco y poco resistente, empleado para la edición de diarios y revistas de magra calidad. A partir de esta pasta se logran los papeles de impresión y para envolver más económicos del mercado. Es una pasta de alto rendimiento pero con elevado contenido de lignina y otras sustancias incrustantes.

Pasta química:

esta masa se obtiene al separar las fibras de la madera una vez cocida, por medio de variados componentes químicos. La pasta química posee una calidad y una blancura superiores que la de las pastas mecánicas. Por lo antedicho se logran elaborar papeles de muy buena calidad.

Pasta semi-química:

tratamiento de la pasta donde la eliminación de la lignina es parcial. Siendo en realidad una combinación de elaboración mecánica y química de la pasta papelera.

Pastura:

conformación de la hoja de papel. La calidad de una hoja de papel es señalada por la uniformidad del reparto de sus componentes sólidos, y especialmente la distribución de sus fibras. La pastura se juzga visualmente viendo el papel a trasluz. Sinónimo de formación.

Pececillo de plata:

lepisma, insecto de hasta 1 cm de largo,

lucífugo, de color gris plateado, con escamillas, áptero, con largas antenas y tres cercos caudales; se alimenta de papel, encuadernaciones, etc.

Pelusa:

materiales fibrosos sueltos de la superficie del papel, debido a una baja cohesión superficial del mismo, que se desprenden ante los procesos de transformación e impresión perjudicando la calidad de lo impreso y la adecuada limpieza de las máquinas.

Penetración de la tinta en el papel, prueba de:

prueba que permite valorar la velocidad de penetración de la tinta de imprimir en el papel basándose en el grado de repintado que presenta el papel a los pocos momentos del entintado. La prueba se realiza en un aparato de imprimibilidad del papel, entintando una probeta y oprimiéndola después del tiempo establecido contra un papel estucado tradicional, que absorbe la tinta que no ha penetrado en el papel que se examina. La operación se puede realizar haciendo que el contacto entre el papel estucado y el que se examina se efectúe en intervalos sucesivos - p.ej., un tercio del papel después de 15 segundos, el segundo tercio después de 30 y el último después de 60 -. Así es posible observar en una sola hoja o tira de papel estucado el repintado en tiempos crecientes.

Penetración del agua, prueba de:

ensayo utilizado en la industria papelera para determinar el grado de encolado del papel. Se basa en la determinación del tiempo necesario para que el agua, puesta en contacto con una cara del papel, llegue a la cara opuesta. La prueba se puede realizar según distintos métodos, que se diferencian

entre sí por el modo como se valora el término de la prueba. En el método del indicador seco se esparce sobre la superficie de la probeta una capa fina de polvo formado con azúcar, almidón soluble y violeta de metilo. Se deja flotar la probeta sobre el agua - con la cara en que está el polvo vuelto hacia arriba - y se mide el tiempo que necesita para que el agua penetre en la hoja un espesor suficiente para humedecer el polvo y colorear de violeta la superficie del papel. El método de por sí es suficientemente preciso; pero el polvo es sensible al vapor de agua y con alguna clase de papel puede suceder que el indicador cambie de dirección antes que el agua líquida haya atravesado por completo el papel. En el método del Penescope, aplicado especialmente a cartulinas y cartones, se utiliza un sencillo aparato, formado por un tubo en cuya extremidad se sujeta la probeta con una arandela a prueba de estanquidad. Se introduce en el tubo el agua o líquido de prueba, de manera que quede a nivel con el papel y luego se determina con un indicador adecuado el tiempo necesario para que el líquido traspase hasta la otra cara de la probeta expuesta al aire.

De modo parecido funciona el aparato de Albrecht, pero este se ha previsto principalmente para la tinta de escribir, cuyo valor hace de indicador. El método del vidrio esmerilado se usa principalmente para los cartones. La probeta se fija con cera de abejas a un tubo de vidrio, formando una base, se apoya el recipiente así obtenido sobre un vidrio esmerilado y se llena de agua. Cuando ésta ha atravesado la probeta y rezuma por su lado externo, forma una capa líquida claramente cuando se levanta el tubo. El tiempo necesario para que esto se produzca es una medida del encolado.

Algunos métodos se basan en el aumento de la conductividad del papel a medida que se va impregnando con agua.

Pentosana:

término con el que se designa incorrectamente las hemicelulosas constituidas por azúcares pentosanos. El concepto de pentosana, a pesar de su incorrección desde el punto de vista químico, está todavía muy difundido, porque el contenido de pentosana es uno de los índices característicos de las celulosas para usos químicos y determinar algunas propiedades tecnológicas.

Percalina:

papel que tiene un aspecto de tejido, compuesto por líneas finas longitudinales y transversales gofradas en el soporte.

**Pergamino:**

soportes utilizados en la escritura obtenidos a partir de procesar pieles de ternera, cabra, oveja y otros animales. Empezó a fabricarse en la Ciudad de Pérgamo (Asia Menor). Su producción data del siglo III a.C. y llegó a remplazar casi por completo al papiro.

Permanencia:

es el nivel en que el papel resiste la acción química resultante de las impurezas propias o de agentes provenientes del aire circundante.

**Permanencia y durabilidad:**

la permanencia del papel es su capacidad de resistir a cambios en una o más de sus propiedades durante su almacenaje y envejecimiento. La permanencia es una propiedad relativa y depende de la composición química del papel y de su entorno. Para un máximo de permanencia, el papel debe fabricarse con fibras celulósicas blanqueadas y de gran pureza y tener un pH 7 o algo mayor; esto es, que sea ligeramente alcalino. La relativa permanencia del papel se indica de dos maneras. Una es la medición de su pérdida de brillantez y su amarilleamiento después de un añejamiento artificial. La segunda medición (y la más importante) es la del porcentaje de resistencia que retiene, después del añejamiento artificial. La resistencia al plegado es muy sensible al envejecimiento, y se usa para indicar si el papel se ha debilitado o vuelto quebradizo. También la resistencia al rasgado puede indicar cuánta resistencia ha perdido al envejecer. Como es imposible probar el papel en un envejecimiento natural de largo plazo, se emplean métodos de envejecimiento artificial.

Una de las propiedades que más influye en la permanencia del papel es el pH. Un pH bajo acortará la vida del papel y reducirá la

permanencia del color. Para un máximo de permanencia, el papel debe tener pH de 7 o ligeramente superior a 7, con una “reserva alcalina” que resista los efectos dañinos de un entorno ácido.

La durabilidad, que no es lo mismo que la permanencia, indica a qué grado el papel conservará sus propiedades a pesar del manejo continuo; más prácticamente, se trata del deterioro que sufrirá ante el uso y manejo. Los papeles pueden ser permanentes, durables o ambas cosas. Los papeles sanitarios a base de celulosa pura son permanentes, pero no durables. El papel Kraft sin blanquear empleado en bolsas o cajas es durable, pero no permanente. Los papeles de alta calidad para registro, grabado, bellas artes y conservación son hechos con alfa celulosa o fibras de algodón y lino, y con un pH neutro o ligeramente alcalino, se consideran permanentes y durables. Los papeles que entran en contacto con productos alcalinos como el jabón o adhesivos no deben mancharse ni decolorarse; es una restricción que se aplica tanto a papeles blancos como de color. Tales papeles no deben contener pasta mecánica ni tintes sensibles a los álcalis. Ciertos papeles deben ser resistentes a la penetración de sangre, aceites y grasas asociadas al empaque de productos como alimentos y partes de maquinarias. Existen métodos especiales para medir la resistencia a la penetración por sustancias específicas.

Peso base:

sistema aplicado en Estados Unidos para mensurar el peso del papel en libras a su tamaño básico en pulgadas. Con pocas excepciones, la cantidad de la resma es de 500 hojas. El tamaño base es el tamaño de la hoja en pulgadas que se haya adoptado en la práctica; es distinto para los diversos tipos de papel. La tendencia mundial es mensurar

el papel por su gramaje. Se adjunta una tabla de los tamaños base más utilizados.

Formato en pulgadas	Sistema métrico	Tipos de papel
17 x 22	432 x 559 mm	Bonds y de escritura
20 x 26	608 x 660 mm	Cubiertas
24 x 36	610 x 914 mm	Periódicos y de envoltura
25 x 38	635 x 965 mm	Para libros

Peso del papel:

es el peso de una superficie de papel escogida convencionalmente. En los papeles que siguen el Sistema Métrico Decimal se hace referencia al peso en gramos de una superficie igual a 1 m², que recibe el nombre de gramaje. Todavía está muy extendida la costumbre, por lo menos en el mercado del papel en hojas, de indicar el peso en Kg de una resma de 500 hojas de un tamaño determinado. En Estados Unidos el peso del papel se expresa normalmente en libras por resma. Como hay unos diez formatos estándar, la indicación del peso en libras debe siempre ir acompañado del formato en pulgadas y del número de hojas. Ver gramaje y peso base.

pH:

sistema de valores numéricos que indican la acidez o alcalinidad de una solución. La escala es logarítmica que va de 0.3 a 14.5; el valor 7.07 corresponde al punto neutro. Por debajo de 7.07 indica acidez y alcalinidad por encima de dicho número. En el caso del papel la acidez produce el amarillamiento del soporte, autodegradándose y degradando lo producido sobre el mismo. Los papeles de primera calidad del mercado son libres de ácido y suelen tener una pequeña reserva alcalina para evitar que la acidez ambiente pueda dañar al soporte.

pH del papel:

el papel tiene un pH que depende del proceso de hechura del papel. Un sistema producirá papeles de pH mayores que 4 y menores a 7, mientras que un sistema alcalino generará papeles con pH mayor a 7.

El término pH es la abreviatura del potencial de iones hidrógeno (H+). Los iones hidrógeno (H+), cuya carga es positiva, producen acidez, mientras que los iones hidroxilo (OH-), de carga negativa, producen la alcalinidad. El agua pura consiste de un ión hidrógeno (H+) y un ión hidroxilo (OH-). Su fórmula química es H₂O, la cual puede también expresarse como HOH. Una cantidad muy pequeña de estas moléculas HOH del agua pura se disocia (o rompe) para formar iones con carga eléctrica: HOH = H+ + OH-

La ionización del agua pura no genera ni acidez ni alcalinidad, ya que tiene iguales de iones de hidrógeno (1) e hidroxilo (1). En otras palabras, el agua pura es neutra, porque contiene cantidades iguales de iones hidrógeno e hidroxilo. Cuando se disuelven en el agua sustancias acidificantes, como el ácido clorhídrico (HCl), se genera un exceso de iones de hidrógeno y la solución se hace ácida. Igualmente, cuando se disuelven en el agua sustancias alcalinas como la sosa cáustica (NaOH), se forma un exceso de iones hidroxilo y la solución se vuelve alcalina. Los valores de la escala del pH van de 0 a 14. Representan un logaritmo, o exponente, que expresa matemáticamente la concentración de iones de hidrógeno. Cuando el valor de pH de una sustancia es exactamente 7, contendrá concentraciones iguales de iones de hidrógeno e hidroxilo. La sustancia no es ácida ni alcalina; es químicamente neutra. Cuando el pH es menor de 7, contiene más concentración de iones hidrógeno que hidroxilos, y es ácida. Igual, cuando el pH es mayor de 7, contiene

más concentración de iones hidroxilo (OH+) que iones hidrógeno y es alcalina.

Los cambios de pH representan cambios exponenciales en las concentraciones de iones. Una solución cuyo pH es 5 tiene diez veces la acidez real de una pH de 6, pero una solución con pH 2, como sería un ácido débil, tiene 10.000 veces la acidez de una solución de pH 6. El término pH indica la intensidad (y no la cantidad) de acidez o alcalinidad.

Durante la manufactura y uso del papel, la medición del pH tiene muchas aplicaciones. Durante las diversas etapas del blanqueo de las fibras y de la preparación de la pasta, es indispensable mantener el pH dentro de estrechos límites. El encolado interno del papel con breas y alumbre exige la medición y control de pH. Los papeles hechos con encolado de brea y sin recubrir tienen un pH menor de 7, por lo que son ligeramente ácidos. Los papeles con encolado sintético y materiales de carga alcalinos tienen un pH cercano a 7 o ligeramente superior. El bajo pH afecta el envejecimiento del papel y reduce su duración.

Los papeles “permanentes” o de larga vida, que se usan para archivos, deben ser libres de ácido y tener un pH ligeramente mayor de 7. Muchas papeleras han abandonado los sistemas ácidos a favor de los alcalinos.

pH por extracción:

técnica para tomar el pH con alto nivel de precisión utilizando un gramo de papel a medir; primero cortándolo y macerándolo en unos mililitros de agua destilada; la medida se toma con el electrodo de un medidor de pH.

Picaduras:

manchas de óxido de hierro en papel, producidas por la humedad de las sales de hierro contenidas como impurezas

del mismo o por microorganismos. Su reducción más efectiva se realiza por medio de agentes blanqueadores (por ejemplo, peróxido de hidrógeno en una solución ligeramente alcalina, pH 8).

Pigmentado en pasta:

denominación del papel color que se le colorea la masa antes de la fabricación del papel por oposición al papel pintado en superficie, que se lo pinta después de estar el papel fabricado. El pigmentado en pasta otorga al papel de color un nivel de alta prestación del soporte:

- 1) Uniformidad del color en la superficie.
- 2) Mayor resistencia del color al paso del tiempo y la acción de la luz.
- 3) Posibilidad de borrar o raspar conservando el color.
- 4) Cortes, plegados y troquelados sin bordes blancos. Sinónimo de papel coloreado en masa.

Pigmento:

partículas de consistencia sólida, de diverso origen (mineral, vegetal, animal, sintético) utilizadas para dar color.

Pila:

en el lenguaje papelerero es sinónimo de holandesa refinadora o desmenzadora. Se denomina también pila al conjunto de hojas de papel colocadas una sobre otra.



Pila holandesa:

batidora Valley. Cilindro o molón deshilachador inventado por los holandeses para batir, desfibrar, refinar las fibras que giran en un circuito de agua de la máquina para elaborar la pasta papelera.

Pino:

una de las coníferas más empleadas en la fabricación de las materias fibrosas. Su gran contenido de resina lo hace poco apto para producir celulosa al sulfito y pasta mecánica, salvo que se recurra a procedimientos especiales. Es, por el contrario, la materia prima fundamental de la celulosa al sulfato. Para la identificación microscópica hay que basarse en el hecho de que la mayor parte de sus traqueidas contienen poros fácilmente reconocibles.

Piojos de los libros:

insecto con antenas largas y alas atróficas, de tamaño pequeño, 1 a 2 mm. Vive en la oscuridad entre papeles viejos, libros y polvo. No se comen el papel pero se sustentan del moho que crece sobre él. Su presencia es un indicio de que el papel está demasiado húmedo.

Planeidad del papel:

condición en que se encuentra el papel cuando no presenta abarquillamiento, acanaladuras, ondulaciones, abolladuras u otros defectos que impiden al pliego permanecer bien extendido, sin deformación alguna. Es un requisito muy importante para toda clase de papeles, pero especialmente los destinados a la impresión y a la transformación. En particular, si un papel no está bien plano, pueden surgir inconvenientes durante la impresión como una reproducción remosqueada o arrastrada, pliegos fuera de registro, formación de arrugas y agujetas cuando

los pliegos son sometidos a presión entre la forma - o la mantilla de caucho - y el cilindro de contrapresión al pasar por la máquina de imprimir.

Plantas anuales:

en la industria papelera tienen importancia algunas plantas anuales pertenecientes a la familia de las monocotiledóneas, usadas para la producción de la celulosa y de semipastas. Se trata de plantas cultivadas cuyo tallo queda como residuo de la elaboración agrícola y contiene una cantidad suficiente de fibras para justificar el empleo como materia prima para la producción de materias fibrosas. La más empleada es la paja, pero también se usa el tallo del maíz, el tallo descortezado del cáñamo, el bagazo de caña de azúcar, el esparto, etc. El tallo de las plantas anuales está formado en gran parte por fibras esclerenquimáticas y suministra materias fibrosas de fibra corta. Elementos morfológicos característicos, útiles para la identificación en el microscopio, son las células parenquimáticas y las células epidérmicas. La composición de las plantas anuales es muy variable: las gramíneas, que son las más importantes, contienen aproximadamente un 43% de celulosa, del 14 al 22% de lignina y del 36 al 43% de hemicelulosa, en gran parte xilanos.

Plantilla, escantillón:

chapa o lámina de metal de forma cuadrada o rectangular, de dimensiones exactamente conocidas, que se usa para sacar un pliego de papel relativamente grande una probeta de las mismas dimensiones que la plantilla y destinada a ser pesada para determinar el peso del papel. La probeta puede ser recortada con una cuchilla u obtenida por rasgado el resto del pliego alrededor de la plantilla. Para probetas de pequeñas

dimensiones - 1 dm² - es muy práctica una plantilla de forma circular, provista de cuchilla cortante, que permite conseguir un corte muy preciso y muy limpio.

Plastificado:

uno de los procesos que se pueden efectuar al papel para realzar los colores, abrillantar la terminación y dar una capa protectora al papel. Consiste en la aplicación de una fina película plástica transparente, que se puede transferir por calor o en frío.

Plastificantes:

sustancias fluidas o viscosas - y a veces sólidas - que al mezclarlas con las resinas, polímeros - materias plásticas - o elastómeros - caucho - aumentan su flexibilidad y elasticidad y disminuyen su dureza. Pueden comportarse como verdaderos disolventes no volátiles - plastificantes gelatinizantes - o solamente como ablandadores.

Plastificantes para papel:

sustancias con las que se tratan algunas clases de papel, con el fin de darles blandura y plasticidad. Como plastificantes se usan productos inorgánicos - cloruro de calcio o de magnesio, nitrato de sodio, etc. - u orgánicos - glicerina, glucosa, sorbitol, glicoles, urea, etc. -; se trata casi siempre de sustancias higroscópicas, que aumentan considerablemente la humedad del papel. El plastificante se aplica algunas veces en su estado natural, pero de ordinario se disuelve en agua y se aplica por aspersión o por medio de la prensa encoladora. Las clases de papel que más frecuentemente se someten a la plastificación son: el pergamino vegetal o papel vegetal, el papel imitación pergamino y el papel cristal. El tratamiento de plastificación tiene la finalidad de quitar al papel la rigidez y el carteo, que son contrapuestos para algunos de estos papeles.

Plegadómetro:

aparato que se emplea para determinar la resistencia del papel al plegado. Hay 4 tipos de aparatos principales: el aparato Schopper, el M.I.T., el Köhler-Molin y el Pliagraphe. Los resultados obtenidos, con un mismo papel con los cuatro aparatos, no concuerdan entre sí y no es fácil establecer factores de conversión. La reproducibilidad de estos aparatos es más bien baja y la dispersión de los resultados obtenidos en un mismo papel es muy grande.

Plegar:

doblar

Pliego:

hoja de papel de gran formato.

Pliegue:

arruga, señal o raya que aparece en el papel cuando se dobla.

Poder absorbente del papel:

capacidad del papel para absorber una cantidad mayor a menor de un líquido con el que entra en contacto. Ello depende de varios factores y especialmente de la afinidad del líquido con los componentes del papel; del número y dimensiones de los poros de la hoja, que se comportan como un sistema de capilares y, por tanto, favorecen la penetración del líquido; de la humectabilidad de la superficie de la hoja, de la que depende la facilidad con que el líquido penetra en el papel. El poder absorbente depende también de las propiedades del líquido: tensión superficial, viscosidad, temperatura, naturaleza química, etc. El poder absorbente es la propiedad esencial de los papeles absorbentes - papel secante, papel para usos higiénicos, papel para toallas -, del papel filtro, de los papeles para impregnar, del soporte para apergaminar.

Poder de afieltrado o fieltación de la materia fibrosa:

en el lenguaje papelerero, este término indica la capacidad que tienen las fibras de las materias fibrosas de entrelazarse unas con las otras de modo que formen un aglomerado fibroso de notables propiedades de resistencia mecánica. Se dice que el poder de fieltación - estructura de fieltro - reside en la flexibilidad de las fibras y que es tanto mayor cuanto más elevada es la relación entre la longitud y la anchura de las fibras y cuanto más delgada es la pared celular. En realidad se trata de un término impreciso, en el que no se tiene en cuenta el hecho de que la resistencia de una hoja está determinada por factores mucho más complejos que un sencillo afieltrado o aglomerado de carácter físico; entre estos factores tiene una importancia predominante la formación de enlaces interfibras por efecto de la refinación.



Polilla:

nombre común a diversos insectos Lepidópteros de pequeño tamaño. La más conocida es la que provoca daños en el tejido y el papel, y pertenecen a la familia de los Tineidos. Se nutren de materia orgánica seca, tanto las larvas u orugas como los adultos alados.

Polvo de papel; empolvado:

defecto del papel, debido a la presencia de partículas tales como fragmentos de fibras, granitos de carga, escamas de estuco, que no han adherido a la superficie del papel y se separan de él por frotamiento y al sacudirlo durante las operaciones de transformación y de impresión. En esto se distingue del arrancado, en el que la separación de fibras o partículas es producida por el tiro de la tinta. El polvo que se forma va a depositarse sobre las diferentes partes de la maquinaria y, en el lado de la impresión, puede acumularse sobre la forma o sobre la mantilla de caucho, provocando serios inconvenientes. El polvo puede hallarse ya sobre la hoja antes de que el papel esté acabado, o también puede producirse durante el corte en hojas, en especial, por un defecto de la cortadora, quedan los bordes quebrados. En este caso el polvo puede depositarse entre hoja y hoja, o permanecer adherido en los flancos de la pila. El inconveniente se debe esencialmente al hecho de que algunos componentes de la pasta, como la pasta mecánica, las cargas, algunas fibras cortas, etc., no están a veces bien unidos con el resto del entrelazado fibroso y se separan fácilmente de él. Esto puede también suceder por estar la pasta poco refinada, o porque contiene una cantidad excesiva de recorte de papel o bien, porque haya salido el papel quemado por exceso de calor de temperatura en la sequería. En el caso de los papeles que son propensos a desprender polvo, se procura contrarrestar el inconveniente añadiéndole en pasta ligantes como almidón o carboximetilcelulosa, o con un buen encolado en superficie. La determinación de la tendencia del papel a desprender polvo no resulta fácil, porque no es posible reproducir el inconveniente en las condiciones de laboratorio.

**Ponedor:**

en la fabricación de papel hecho a mano este operario toma la forma, cuya superficie lleva una hoja húmeda, recién formada, y la invierte sobre un fieltro donde se adhiere la hoja para su primer secado y consolidación.

Pontizones:

ver puntizones.

Poro:

espacio vacío o intersticio en la estructura del papel.

Porosidad:

el papel es una lámina que normalmente acusa un cierto grado de permeabilidad al aire. Tal propiedad es la que recibe el nombre de porosidad.

Significación: si se tiene en cuenta que la porosidad es producto de la cantidad y medida de los multitudinarios conductos capilares que presenta la estructura del papel, es fácil comprender cómo influye sobre su comportamiento en aquellas aplicaciones que involucran penetración, almacenamiento o pasaje de líquidos o

gases. La porosidad es uno de los factores que determina el grado de absorción de tintas, barnices, ceras, gomas o adhesivos. También gravita en la fluidez de marcha de máquinas en las que el papel es tomado por ventosas de succión, como en las máquinas impresoras o las etiquetadoras de envases. Ejemplos de papeles con muy alta o baja porosidad: los de uso sanitario (toilette, servilletas, etc.) y los apergaminados (manteca, seda, etc.), respectivamente. Medición: en general, los instrumentos que se utilizan miden la inversa de la porosidad; es decir la resistencia que el papel ofrece al pasaje del aire. Así el aparato Gurley, sin duda el más popularmente empleado, mide el tiempo en segundos que transcurre para el pasaje de un volumen fijo de aire (100 centímetros cúbicos) a través de un área de una pulgada cuadrada de la hoja de ensayo. En consecuencia, cuanto mayor es el resultado, menor es la porosidad del papel.

PPC:

sigla en inglés de plain paper copy, refiere a los papeles que se utilizan para fotocopadoras de gran formato donde es imprescindible que el soporte tenga una perfecta adherencia del toner. Los papeles más frecuentemente utilizados en este segmento son papeles bond de 1ra calidad entre los 75 y 90 g/m², papel calco de 90 a 115 g/m² y film poliéster entre 75μ y 160μ. Siendo la presentación más frecuente en bobinas de 100m de largo. Según la tecnología de reconocimiento de finalización de rollo puede presentarse con el papel adhesivado al mandril o sin adhesivar. Los anchos más frecuentes de bobinas son: 0,42 m; 0,594 m; 0,62 m; 0,841 m; 0,900 m y 0,914m.

Ppm:

partes por millón.

Preestucado:

estuco aplicado inmediatamente sobre el soporte como primera capa destinada a recibir después encima, una vez seca, una segunda capa. El preestucado se aplica casi siempre en máquina, con uno de los tipos de máquinas estucadoras usadas en esta clase de instalaciones, mientras que el segundo estuco se suele aplicar casi siempre fuera de máquina. El preestucado, que suele tener un gramaje bastante bajo, tiene la finalidad de preparar la superficie del soporte, atenuando las irregularidades y favoreciendo una distribución más uniforme y un nivel más perfecto del segundo estuco. En igualdad de gramaje, la capa doble de estuco resulta más blanca y brillante que una sola capa aplicada de una sola vez. Además, la aplicación del preestucado permite alcanzar un gramaje de estuco mayor que el que se consigue con una sola aplicación.

Prehidrólisis de la madera:

en la industria de la celulosa, tratamiento con una solución ácida a que se somete la madera antes de la cocción al sulfato con el fin de obtener una celulosa apta para usos químicos. Las astillas se tratan con una disolución ácida de concentración conveniente, que hidroliza la mayor parte de las hemicelulosas de la madera, transformándolas en productos solubles en agua. Después de eliminar la lejía ácida, se someten las astillas a la cocción al sulfato, a la que sigue el blanqueo y el ennoblecimiento. Se obtiene de este modo una celulosa de un alto contenido de celulosa alfa que, a diferencia de la celulosa al sulfato usual, se presta para ser empleada en los usos químicos de la celulosa.



Prensa:
máquina de comprimir papel.

Prensa de encolado:
parte de la máquina papelera en la cual se aplica encolado de superficie a la tira de papel, al ir pasando a presión entre los rodillos.

Prensa húmeda:
órgano de la máquina continua de papel. Las prensas húmedas están colocadas - en número de dos o más - entre la mesa plana y la sequería, y están destinadas a eliminar por vía mecánica, toda el agua posible de la hoja de papel antes de que entre en la sequería.

Prensado en caliente:
refiere al papel que ha sido alisado con calandras y vapor caliente otorgándole un grano fino satinado. Hot Pressed.

Prensado en frío:
refiere al papel que ha sido alisado por la lisa o plana otorgándole un grano fino pronunciado. Cold Pressed.

Preparación y refinación del material para la fabricación del papel:

las fibras de papel procedentes del molino de pasta están sólo parcialmente listas para la manufactura del papel. Si se usaran tal como están, producirían un papel de baja resistencia, textura incontrolable y formación tosca. Por lo tanto, antes de usarse para hacer papel, la fibra debe pasar por el proceso llamado preparación del material. La preparación del material incluye la refinación de las fibras y la mezcla de las proporciones deseadas de fibras y materias no fibrosas para producir la pasta compuesta con que se fabricará el papel.

Para comenzar el proceso de preparación del material, las fibras del papel llegan como un caldo espeso (slush) de pasta directamente del molino, o en tramos empapados o en hojas de pasta desecada. Las fibras se deben suspender en agua para darles la consistencia correcta y permitir su mezcla con los aditivos. Para desintegrar la pulpa y lograr esa suspensión acuosa, se usan pulpificadoras, consistentes en tanques o recipientes cerrados con rotores de aletas que giran a gran velocidad. Las aletas generan una violenta agitación y turbulencia, produciendo rápidamente un caldillo de pasta que puede bombearse hacia las operaciones subsecuentes.

La refinación es el siguiente paso de la preparación del material. La primera refinadora mecánica fue la batidora, que aún se sigue usando como primer paso de refinación en ciertas fábricas de baja capacidad. La batidora consiste de un tanque elíptico que tiene un rotor dotado de barras metálicas. Este rotor gira encima de una placa que posee hileras similares de barras metálicas. La acción de las fibras arrastradas entre las barras en movimiento y las fijas en presencia de agua, se denomina batido. El batido somete las fibras al frotamiento, cortes, deshilachado y acortamiento, deshilando sus superficies para levantarles

un vello similar al del terciopelo. Las fibras se hinchan y ablandan, y su superficie aumenta para permitir un mejor contacto y cohesión entre las fibras cuando se forma el papel. Observando fotografías al microscopio de las pastas batidas y sin batir, se hacen evidentes los grandes cambios físicos que sufren las fibras en el batido. Después del batido, se puede lograr una mayor refinación mediante una refinadora cónica, o jordan. La refinadora jordan consiste en un rotor de forma cónica, dotado de barras metálicas longitudinales que giran sobre una flecha horizontal, y rodeados de una carcasa cónica también dotada de barras longitudinales. Las fibras entran por el extremo pequeño del cono en rotación; son agitadas entre el rotor y las barras de la carcasa y salen velozmente por el extremo mayor, debido a la fuerza centrífuga. Durante la refinación jordan, las fibras se cepillan y recortan. Ya refinadas las fibras del papel, se les puede mezclar los aditivos no fibrosos para obtener la pasta compuesta. En las grandes fábricas la batidora, que refinaba las fibras por lote, ha sido reemplazada por la refinadora de disco, que lo hace en un proceso continuo. La refinadora de disco tiene dos discos verticales con superficies serradas o dentadas. Uno de los discos puede ser estacionario, o girar ambos discos en direcciones opuestas. Las fibras del papel entran por el centro de uno de los discos y van impulsándose hacia la periferia por la fuerza centrífuga. Se ajusta el claro entre los discos para lograr la refinación deseada. La refinación consiste en el frotamiento, agitación, dispersión y recorte de las fibras. El grado y tipo de refinación con discos también puede variarse instalando discos de diversas configuraciones. Existen básicamente dos tipos de sistemas de preparación de materiales. Uno es el antiguo

sistema por lote, con su combinación de batidora y refinadoras cónicas. El otro es el más moderno sistema continuo de las fábricas papeleras de gran capacidad, que emplean refinación a discos seguidas de refinadoras cónicas. La preparación continua del material se presta al control lineal del refinado y de los aditivos que se agregan. Se refinan selectivamente diversos tipos de pasta para optimizar sus respectivas propiedades en la hechura del papel, se mezclan en las proporciones deseadas. Igualmente, las fibras refinadas se mezclan continua y automáticamente con los aditivos no fibrosos, como el encolado interno, colorantes y pigmentos de color, y materiales de carga en las proporciones adecuadas, logrando la pasta compuesta. La pasta alimentada a la máquina formadora puede alterarse rápidamente para mantener el papel dentro de especificaciones o incluso para cambiar su calidad de un momento a otro. La refinación, que desarrolla la cohesión entre las fibras que se requiere en la hechura del papel, afecta profundamente las características de las fibras del papel. En el pasado, los papeleros decían que el papel se creaba en la batidora y no en la formadora. De cierto modo esto sigue siendo cierto para cualquier sistema de refinación, ya que las características finales del papel dependen en gran parte de la preparación de la pasta compuesta. Por ejemplo, los papeles secantes y los que son a prueba de grasa tienen propiedades totalmente opuestas; sin embargo ambos son de fibras de celulosa y sus cualidades opuestas se deben a su diferente refinación y preparación de la pasta compuesta.

Presión al estallido:

presión que produce la rotura de la probeta durante la determinación de la resistencia

del papel al reventamiento.

Presspahn:

papel o cartón comprimido, con ausencia de partículas metálicas, duro, brillante, fuertemente calandrado. Conocido en América del Norte como “cartón transformador”. Por su capacidad aislante (rigidez dieléctrica) es usado para la fabricación de máquinas eléctricas (motores, transformadores) y como aislante en general

Primer escogido:

papel en hojas de calidad uniforme, que se obtiene mediante la operación de escogido, después de haber eliminado todas las hojas defectuosas.

Probeta:

muestra de un material destinada a ensayos o pruebas.

Probeta de papel:

parte alícuota específica de papel sobre la que se efectúa una determinación particular, conforme a las prescripciones de prueba a que se destina la probeta. Esta puede tener la forma de una tira longitudinal establecida, como en la prueba a la tracción y en la de plegado, o de un rectángulo de dimensiones exactamente definidas, como en la prueba de rasgado y en la de rigidez. En otros casos - prueba de reventamiento, de lisura, pruebas ópticas, etc. - la probeta no tiene dimensiones precisas, sino solo aproximadas. Algunas veces - prueba de rasgado - la probeta está formada por varias hojitas; otras veces - determinación del espesor -, puede coincidir con la hoja de muestra. Las probetas se sacan de las hojas de muestra en número de una o varias hojas por cada una de ellas y deben recortarse en tal posición que sean realmente representativas de la muestra. Al recortar la probeta es menester excluir las zonas dobladas o manoseadas, así como las que comprendan

defectos accidentales o filigranas.

Procedimiento a la sosa:

empleado para preparar una clase de celulosa química - llamada celulosa a la sosa -, a partir de madera de frondosas y de plantas anuales, con exclusión de la madera de coníferas, para la que se prefiere el procedimiento al sulfato. Desde el punto de vista químico y tecnológico, el procedimiento a la sosa, es muy semejante al procedimiento al sulfato, del que se diferencia porque el álcali activo está formado solamente por hidróxido de sodio, mientras que la integración de los reactivos se hace añadiendo a la lejía negra carbonato sódico, que pasa sin alterarse a través del horno de recuperación y se somete después a la caustificación junto con el carbonato sódico que se ha formado por la combustión de la lejía negra. Algunas veces la denominación de procedimiento a la sosa se emplea de una manera genérica, tanto para el verdadero procedimiento a la sosa, como para el procedimiento al sulfato.

Procedimiento a la sosa en frío:

utilizado para preparar una clase de pasta semiquímica - llamada pasta semiquímica a la sosa en frío -, a partir de astillas que han sido ablandadas durante una o dos horas en una disolución de sosa cáustica fría, o mejor dicho, a la temperatura ambiente, y después separadas de la lejía y pasadas a uno o varios refinadores de disco. La cantidad de sosa cáustica empleada puede oscilar desde unos porcentajes muy bajos, también de un 2-3%, hasta un máximo de 10-12% sobre el peso de la madera. El rendimiento es elevadísimo, 85-90%, porque la lejía lleva en disolución solamente una mínima cantidad de componentes de la madera. Se ha comprobado que el hidróxido de sodio disminuye la fuerza de las uniones entre la pared primaria y secundaria, facilitando

así la separación de las fibras entre sí en el momento que las astillas pasan por el refinador de discos. El procedimiento a la sosa en frío se presta muy bien para el tratamiento de las frondosas, mientras que para las coníferas prácticamente no se usa.

Procedimiento al ácido nítrico:

empleado para preparar celulosa química con materiales vegetales. Estos se tratan con una disolución de ácido nítrico, que disuelve la lignina y una parte de las hemicelulosas. Se han propuesto varias versiones de este procedimiento, que se diferencia por la temperatura del tratamiento y la concentración de ácido, pero ninguna se ha consolidado definitivamente, por las muchas dificultades de orden práctico que se han encontrado.

Procedimiento al bisulfito:

lo mismo que procedimiento al sulfito.

Procedimiento al clorososa:

utilizado para preparar una celulosa química - llamada celulosa al clorososa -, resuelto a principios del siglo XX por los italianos Cataldi y Pompilio y empleado casi exclusivamente en la paja, el esparto y otras plantas anuales. Se trata de un procedimiento en continuo, que emplea como agentes desincrustantes la sosa cáustica y el cloro. En él no se hace uso de las lejiadoras a presión, sino de torres abiertas por la parte superior. El procedimiento consta de las siguientes fases:

- 1, tratamiento de la paja con una disolución de hidróxido de sodio en una torre en la que la pasta desciende de arriba abajo y se hace hervir mediante vapor, hasta una temperatura de 120 °C aproximadamente.
- 2, lavado, deshidratación y eliminación de los copos del material cocido.

- 3, tratamiento de los copos con cloro gaseoso en una torre de cloruración, a una temperatura que no pase de los 35-40 °C.
- 4, blanqueo con hipoclorito de la masa, ahora ya casi completamente desincrustada, pero todavía coloreada de un tono pardo.

El procedimiento a la clorososa interesa económicamente cuando la fábrica puede producir el cloro y la sosa que necesita, por electrólisis del cloruro sódico.

Procedimiento al monosulfito:

utilizado para preparar un tipo de celulosa química - llamada celulosa al monosulfito -, usado casi exclusivamente en la paja y otras plantas anuales. La lejía contiene sulfito neutro de sodio e hidróxido de sodio en cantidades respectivamente del 10-12% y del 3-4% en la paja con sequedad absoluta. La cocción se hace con vapor directo en lejiadoras rotativas, porque la paja absorbe toda la lejía y forma una masa consistente que puede ser calentada homogéneamente con sólo hacer girar la lejiadora. Para ello se eleva por dos horas la temperatura de la lejiadora a 150-170 °C; después se deja la lejiadora que trabaje normalmente unas tres horas. Terminada la cocción se pasa la celulosa a la apertura y a la clasificación sin recuperar la lejía, porque el limitado valor comercial de los reactivos empleados desaconseja tal operación. La celulosa de paja al monosulfito es rica en hemicelulosa, se refina rápidamente y alcanza una buena resistencia. Tiene un contenido de cenizas del 5% aproximadamente.

Procedimiento al sulfato:

se utiliza para preparar un tipo de celulosa química - llamada celulosa al sulfato -, a partir de materiales vegetales, especialmente madera, con una lejía obtenida usando como materia prima el

sulfato de sodio. El procedimiento al sulfato es un procedimiento alcalino, análogo al procedimiento a la sosa, este último más antiguo y menos usado en la actualidad. Las astillas se tratan con una lejía de cocción -llamada lejía blanca - que contiene del 15 al 25% del álcali activo, trabajando a la temperatura de 160-180°C en lejiadoras de acero, o mejor, revestidas en su interior de chapas de acero inoxidable, a fin de que resistan a las corrosiones causadas por los productos sulfurados que se forman durante la cocción. De ordinario las lejiadoras son fijas, con calentamiento indirecto; en algunos casos - frondosas y plantas anuales - se usan lejiadoras rotativas. El reactivo está formado por el 20-30% del sulfuro de sodio y el resto por hidróxido de sodio, además de pequeñas cantidades de carbonato de sodio y sulfato de sodio, que no toman parte de la desincrustación. Le lejía, cuyo volumen es igual a 2-3 veces el peso de la madera y, por tanto, apenas es suficiente para rociar las astillas contenidas en la lejiadora en que la lejía circula, se eleva en el espacio de dos a tres horas a la temperatura de cocción, al tiempo que la presión alcanza las 7-8 atmósferas. En este momento se interrumpe el calentamiento y se deja que trabaje la lejiadora por un tiempo variable según la calidad de celulosa que se desee, - de media hora a tres horas -. De ordinario la temperatura de la pausa es de 170-180°C, suficiente para convertir en disolución como alcalilignina y tiolignina la mayor parte de la lignina presente en la madera. Permanece como residuo la celulosa, que mantiene la forma fibrosa originaria y va acompañada de la mayor parte de la hemicelulosa. Al final de la cocción se descarga el contenido de la lejiadora y se separa la lejía agotada llamada lejía negra de la celulosa mediante difusores o filtros al vacío rotativos. Finalmente la celulosa se somete a la clasificación. La lejía

contiene todavía reactivos químicos usados para la cocción de la celulosa. Técnica y económicamente es posible y conveniente recuperar estos reactivos concentrando mucho la lejía negra quemando el líquido obtenido en una caldera especial, llamada horno de recuperación. Las cenizas de la combustión, que contienen sulfuro sódico y sulfato sódico, se disuelven en agua y forman la lejía verde, de la que por caustificación se regenera en lejía blanca. Para compensar las pérdidas inevitables de reactivos se mezcla a la lejía negra antes de quemarla cierta cantidad de sulfato sódico - de donde viene el nombre de este procedimiento -, que en el horno de recuperación se reduce a sulfuro sódico. La utilización de sulfato sódico se hace no solamente por motivos de economía, porque el sulfato sódico es un subproducto económico de la industria química, sino también porque la presencia del sulfuro como componente del álcali activo permite obtener una celulosa más tenaz que la celulosa a la sosa propiamente dicha. El pino es con mucho la principal materia fibrosa leñosa empleada en la fabricación de la celulosa al sulfato. El pino contiene del 3 al 5% de resina, que durante la cocción se transforma químicamente y da lugar a dos importantes subproductos: el jabón sulfático y la trementina al sulfato. Las frondosas como el abedul, castaño, chopo y eucalipto se usan menos.

Procedimiento al sulfito:

utilizado para preparar un tipo de celulosa química - llamada celulosa al sulfito - partiendo de materiales vegetales, especialmente madera, con una lejía de cocción - llamada lejía sulfítica fresca - formada por una solución de bisulfito de calcio que contiene anhídrido sulfuroso. Por tanto, el nombre de procedimiento al

sulfito es impropio y sería más correcta la denominación de procedimiento al bisulfito, que también se usa a veces. Las astillas se calientan lentamente en presencia de la lejía fresca en lejiadoras fijas con un revestimiento antiácido en su interior. Se necesitan varias horas para alcanzar la temperatura de 100 °C a fin de conseguir una impregnación completa y uniforme de las astillas por parte de la lejía ácida, que penetra con dificultad en su interior. Le lejía, cuyo volumen es igual a unas cinco veces el peso de la madera, interviene, en cantidad suficiente para cubrir completamente las astillas durante la cocción. El calentamiento puede ser directo o indirecto.

Terminada la impregnación se procede al calentamiento hasta llegar a los 135-140 °C. De este modo la lignina que contiene la madera se transforma en ácidos ligninsulfónicos, solubles en agua. Se mantiene la lejiadora a la temperatura máxima durante el tiempo necesario para llegar al grado de cocción correspondiente al tipo de celulosa deseado. Durante el calentamiento se liberan grandes cantidades de anhídrido sulfuroso, que en parte son eliminadas por evaporación y recuperadas. Al final de la cocción, que debe ser regulada con gran precisión si se desea obtener una calidad de celulosa determinada, se descarga el contenido de la lejiadora y se separa la lejía sulfítica agotada, frecuentemente recogiénola en una cuba de expansión y después se somete la celulosa obtenida a la clasificación.

Procedimiento al sulfito neutro:

usado para preparar una clase de pasta semiquímica - llamada pasta semiquímica al sulfito neutro -, a partir de madera en astillas, con una lejía a base de sulfito neutro de sodio - de donde viene el nombre del procedimiento

- . Las astillas se tratan a temperatura de 170 °C con una lejía de cocción que contiene una cantidad de sulfito neutro variable con el rendimiento que se desea obtener, que va del 8% - para rendimientos del 85% - al 16-18% - para rendimientos del 65% -. Al sulfito se añade una pequeña cantidad de bicarbonato de sodio, destinada a neutralizar los ácidos orgánicos que se forman durante la cocción. Mientras esta se realiza, el sulfito neutro ejerce una acción específica sobre la lignina, que es el primer componente de la madera en pasar a disolución en cantidad notable. En una segunda etapa empiezan también las hemicelulosas a ser atacadas, tanto más intensamente cuanto menor es el rendimiento. La cocción se hace en lejiadoras rotativas, cilíndricas o esféricas, o en lejiadoras fijas, que pueden ser de acero ordinario o estar revestidas en su interior de acero inoxidable, para que puedan resistir a la acción corrosiva de la lejía.

El calentamiento es rápido, porque la madera se impregna rápidamente en lejía alcalina, mientras que la pausa es tanto más prolongada cuanto menor es el rendimiento. Se emplea mucho las instalaciones en continuo, en las que las astillas permanecen desde pocos minutos a una hora, según el rendimiento que se desee obtener.

Terminada la cocción, se remiten las astillas a los refinadores de discos, a los que siguen el lavado y la clasificación. La madera de coníferas se presta mal a la cocción del sulfito neutro, porque se obtiene una pasta de calidad inferior. Por el contrario se obtienen óptimos resultados con las frondosas, de las que se obtienen toda una gama de pastas de buena calidad, susceptibles de múltiples aplicaciones.

La lejía se prepara de ordinario haciendo reaccionar en una torre de absorción una disolución de carbonato sódico con el anhídrido sulfuroso que proviene de un

horno de azufre.

Procedimiento alcalino:

denominación genérica que comprende los procedimientos de desincrustación de la celulosa y de las pastas semiquímicas que utilizan lejías de reacción alcalina, como el procedimiento a la sosa, el procedimiento al sulfato, el procedimiento al sulfito neutro y el procedimiento a la sosa en frío.

Procedimiento Asplund:

utilizado para preparar una materia fibrosa de gran rendimiento de madera de astillas. Estas se tratan con vapor a presión - 7-13 Kgf/cm² - y a temperaturas altas - 170-190°C - durante pocas decenas de segundos y después pasa a un refinador de discos, que suministra una pasta de color amarillento y químicamente muy poco diferente a la madera partida, con un rendimiento del 93-97%. Esta pasta es muy desgotable y se presta óptimamente para fabricar paneles fibrosos, cartones para cubiertas de tejados y cosas semejantes.

Procedimiento Chemigroundwood:

utilizado para preparar pasta mecánica química mediante el desfibrado de troncos impregnados y cocidos con una lejía a base de sulfito neutro. Para que la lejía penetre en el interior de los troncos se elimina casi todo el aire presente en los poros de la madera haciendo el vacío dentro de la lejiadora y se carga la lejía a una presión de 10 atmósferas. Después de la cocción a 130-150 °C, durante 4-6 horas, se recupera la lejía y se descargan los troncos que van directamente al desfibrado. El procedimiento es particularmente adecuado para la madera de frondosas, de la que se obtiene una materia fibrosa de propiedades similares a las de la pasta semiquímicas al sulfito neutro, que puede ser empleada para los mismos usos que ésta. Pero la pasta Chemigroundwood es

más oscura que la semiquímica, porque las partes del tronco que no se han impregnado bien durante la cocción adquieren un color oscuro, que contamina el resto de la pasta coloreada de un tono claro.

Procedimiento hidrotrópico:

utilizado para la preparación de celulosa química, que se realiza tratando el material vegetal con un disolvente hidrotrópico, es decir, una disolución muy concentrada de ciertas sales, como benzoato sódico, que ejerce una verdadera acción disolvente sobre la lignina, sin que esta reaccione químicamente. La lignina se separa después haciéndola precipitar por disolución del disolvente.

Procedimiento Marsoni:

usado para la preparación de celulosa química de la paja. Consiste en impregnar la paja con una lejía que contiene un 10% de sosa cáustica, y en dejar actuar la masa en frío durante 15 días dentro de unas pilas. El producto obtenido es muy rico en hemicelulosas, se refina muy rápidamente y se presta muy bien para fabricar papeles transparentes, como el papel cristal.

Procedimiento mecanoquímico:

usado para preparar celulosa química o pasta semiquímica de la paja y el bagazo, que se tratan con una lejía a base de sosa cáustica en un desintegrador del tipo hidroabridor, a una temperatura próxima a los 100 °C. La acción combinada del reactivo y del tratamiento mecánico desarrollado por el desintegrador conduce a una pasta semiquímica o a una verdadera celulosa, según las condiciones elegidas previamente.

Procedimiento NSSC:

lo mismo que el procedimiento al sulfito neutro. - Del término inglés Neutral Sulfite

Semichemical Pulp. -

Procedimiento químico-mecánico:

usado para preparar materia fibrosa de rendimiento elevadísimo - 93% - con astillas de coníferas, a través de una cocción de breve duración a 140 °C con una lejía casi neutra a base de sulfito y bisulfito y una desintegración final en refinadores de discos. Esta materia fibrosa es de color claro y se presta para fabricar papel de imprimir.

Propiedades visuales:

son las características apreciables visualmente: blancura, viveza, color, lustre, opacidad, etc.



Proporción de cenizas:

es la relación porcentual de los residuos inorgánicos que quedan después de una muestra de papel calcinada.

Proteína de soja:

sustancia proteica que se saca de la soja, tratándola con el álcali acuoso y sucesiva acidificación de la solución obtenida. El tratamiento va acompañado de la hidrólisis de la proteína, que reduce la viscosidad y mejora sus características de empleo. Se usa en la industria papelera como adhesivo para el estuco, y como tal presenta propiedades similares a la caseína, a la que puede

sustituir en todo o en parte.

Protopapel:

se denomina así a todos los soportes de origen vegetal, anteriores y similares al papel propiamente dicho creado por los chinos, como pueden ser el “papiro” en Egipto, como la “tapa” originaria de las islas Oceanía y el “Amatle” de México.

Prueba Cobb del encolado:

método para medir el grado de encolado de un papel o cartón sobre la base del agua que absorbe durante cierto tiempo y bajo ciertas condiciones.

Prueba Müllen:

prueba muy usada para medir la resistencia al estallido.



Pudridor:

pieza o btea donde se colocaba trapo a pudrir a fin de facilitar su desfibrado para su posterior utilización como materia prima para el papel de trapo, previa maceración y

limpieza.

Pulgada:

medida inglesa de longitud, duodécima parte del pie: 25,4 mm.

Pulpa:

pasta. Existen dos tipos fundamentalmente:

1. Pasta mecánica de madera triturada sin purificar a partir de la cual se fabrica el papel prensa.
2. Pasta química; hay tres tipos: a) pasta a la sosa de madera triturada mediante digestión con sosa cáustica; b) pasta al sulfito mediante digestión con bisulfito cálcico añadiendo dióxido de azufre; c) pasta al sulfato (kraft) en el que se añade sulfato sódico a los licores cáusticos.

Pulpa, preparación de la madera para:

la pulpificación comienza con la madera de pulpa, que viene en diversas formas: troncos o secciones de tronco; trozos de madera, aserrín, ralladuras y sobrantes del corte de tablas. Los troncos suelen descortezarse antes de entrar al molino de pasta, porque la corteza tiene escaso o ningún valor fibroso; contiene tierra, malgasta las sustancias químicas que digieren la madera y degenera la calidad de la pasta. Se utilizan diversos métodos para desprender la corteza de los troncos. Un método usual es procesarlo en una descortezadora de tambor. Ésta consiste de un tambor cilíndrico e inclinado de acero; los troncos se introducen por un extremo; se les fuerza a recorrer el interior del cilindro en rotación, y salen descortezados por el otro extremo. La acción de golpeteo entre los troncos y el cilindro desprende la corteza. Esa corteza se utiliza como combustible o se convierte en abono agrícola. Los trozos de tronco ya descortezados pueden enviarse directamente al molino de pasta. Cuando se utilizan en otros métodos de pulpificación, deben primero trocearse para enviarlas a las refinadoras o digestores. El objetivo

aquí es permitir una penetración rápida y uniforme de los digestivos químicos hacia la madera. Se suele usar el troceador de disco con cuchillas múltiples, éste consiste de un pesado disco de acero con cuchillas en su superficie. Con el disco girando a gran velocidad, se alimentan los troncos contra las cuchillas; la acción cortante de éstas desmenuza la madera en trocitos. Posteriormente los trozos se tamizan para tener un tamaño uniforme y eliminar los materiales indeseables.

Pulpificación mecánica:

las primeras pastas comerciales de madera fueron las de pasta mecánica, genéricamente denominadas pasta de madera molida. No se busca ablandar la lignina (el material que aglutina las fibras), porque la propia molienda genera el calor necesario para ablandarla. La pasta mecánica se produce forzando la madera contra una piedra abrasiva de moler (muela) en rotación y a presión atmosférica. Una cortina de agua que baña la muela va desprendiendo las fibras, evitándoles daños por el calor y la fricción. La madera se convierte en una pasta de fragmentos de diversos tamaños y formas. La composición química de la pasta es la misma que la madera de la cual se originó.

Las ventajas de la pasta mecánica son su bajo costo y alto rendimiento. Cien kilos de madera para pulpa rinden de 80 a 95 kilos de pasta de madera molida. Es una pasta de alto volumen y opacidad, y el papel resultante tiene muy buen "cojín de impresión" y absorberencia a la tinta. Las desventajas de la pasta de madera molida son su baja resistencia y brillantez, su falta de permanencia y su amarilleamiento al paso del tiempo. El papel prensa o papel periódico, que se hace con 75% o más de pasta de madera molida, es un buen

ejemplo de este material que se amarillea rápidamente a la luz. Otra desventaja de la pasta de madera molida es la presencia indeseable de grumos, o hacinamientos no desmenuzados de fibras que se desprenden de la madera en su molienda.

La pasta mecánica representa el 23% o quizá más de la pasta empleada en el mundo. Se usa ampliamente para hacer papel periódico, papeles recubiertos de pasta de madera para impresión y publicaciones, papeles de pasta de madera sin recubrir para revistas corrientes, directorios telefónicos, catálogos y papeles para el hogar: toallas y papeles higiénicos y faciales.

Las innovaciones en la tecnología de la pulpificación han permitido corregir algunas de las desventajas de la pasta de madera molida, conservando sus propiedades deseables. Entre estos avances está la pasta mecánica de refinadora, o PMR, que se hace pasando los trocitos de madera a presión atmosférica por una refinadora de disco, en lugar de molerla contra la piedra. Los trocitos, en presencia de agua, pasan entre las superficies ranuradas de dos discos que giran a alta velocidad y en direcciones opuestas (a veces uno de los discos es fijo). Esto somete los trozos a una intensa acción mecánica, al golpearse entre sí y contra la superficie de la refinadora. La elevada resistencia de fricción calienta los trozos y ablanda la lignina que aglutinaba las fibras, por lo que es posible separar las fibras sin dañarlas demasiado. La resultante pasta mecánica de refinadora contiene pocos grumos y sus fibras están mejor separadas entre sí que en la pasta de madera molida, pero contiene alguna basura proveniente de los haces de fibras. Como la PMR es más fuerte que la pasta de madera molida, permite utilizar menores cantidades de pasta química, la cual es más costosa. La PMR también utiliza trocitos de desperdicio

y permite aprovechar una mayor variedad de especies de árbol y maderas corrientes que las que se podrían utilizar para la simple pasta de madera molida.

Sin embargo, la mayoría de las instalaciones de PMR han quedado reemplazadas por otro tipo de pulpificación, la cual produce la pasta termomecánica, o PTM. La PTM se produce de manera similar a la PMR, excepto que las fibras se separan en refinadoras operadas a alta temperatura y presión. En ciertos casos, los trozos se precalientan en un recipiente de vapor antes de pasarlos a las refinadoras. Ese precalentamiento ablanda la lignina que aglutinaba las fibras de celulosa, por lo que las fibras se separan más fácilmente al pasar los trozos ablandados por la refinadora, con lo que se generan más fibras largas y menor cantidad de partículas finas.

La PTM es más fuerte que la PMR y significativamente más resistente que la pasta de madera molida en piedra, con lo que se elimina la necesidad de mezclarle las costosas pastas químicas que se requerirían para darle la resistencia adecuada al papel de pasta mecánica. La PTM es muy rendidora y de alta opacidad. El papel prensa o periódico hecho de PTM funciona mejor en la prensa que los papeles de pasta mecánica.

El más reciente avance tecnológico en la pulpificación mecánica es la PQTM, o pasta químio-termomecánica, en la que los trocitos de madera se tratan con sustancias químicas suaves antes de refinarlos. Ese ligero tratamiento químico mejora la brillantez de la pasta y reduce significativamente el contenido de grumos. La pasta de madera molida a presión, o PMMP, difiere de la pasta molida convencional en que se produce moliendo la madera ante una presión elevada. Se están implantando otros sistemas mecánicos de pulpificación, para producir pastas

mecánicas superiores y de alto rendimiento que proporcionen gran volumen, buena absorbencia a la tinta, alta opacidad y buena imprimibilidad, aprovechando especies locales de madera.

Las pastas semiquímicas se producen en dos etapas. Primero los trozos de madera se someten a una ligera cocción química para eliminar y remover parcialmente su lignina y para debilitar sus uniones intercelulares. Las sustancias químicas de cocción más utilizadas son el sulfito de sodio con una pequeña cantidad de sales alcalinas como son el carbonato, bicarbonato o hidróxido de sodio. Estos producen un tratamiento de cocción de pH casi neutral, y el resultado se llama pasta semiquímica neutra al sulfito. Enseguida, los trozos cocidos de madera se pasan por una refinadora de discos para liberar las fibras, y luego se lavan para eliminar los químicos de cocción. La pulpificación semiquímica convierte la madera con escaso daño a las fibras de celulosa. Se conserva una gran parte de la lignina de la madera, lo que resulta en rendimientos de entre 60% y 80% de la madera original. La pulpificación semiquímica produce las rígidas fibras que se necesitan para el cartón corrugado, los tubos de fibra y los carretes y recipientes de cartón.

Pulpificación química:

proceso por el cual se elabora la pasta de papel por medio de una cocción (ya sea ácida o alcalina) de la madera, a alta temperatura y presión.

Durante la cocción química de los fragmentos de madera, los componentes de hemicelulosa y lignina son disueltos para liberar las fibras de celulosa. La pasta química sin blanquear contiene aún cierta cantidad de lignina y hemicelulosa, asociada a las fibras de celulosa; el blanqueo elimina

estos componentes. Las pastas químicas tienen un rendimiento de fibra mucho más bajo que las pastas mecánicas. La pasta química sin blanquear produce entre 50% y 55% de fibras; con el blanqueado, el rendimiento de fibras es todavía menor.

En el proceso al sulfito, los trozos de madera se cuecen con ácido sulfuroso y una de sus sales básicas, sea de calcio, sodio, magnesio o amonio. El ácido sulfuroso se produce quemando azufre para generar bióxido de azufre gaseoso, el cual se hace reaccionar con agua. El ácido sulfuroso se hace reaccionar con caliza para producir bisulfito de calcio. Esta solución combinada de ácido sulfuroso y bisulfito de calcio solubiliza la lignina durante la cocción. El proceso al sulfito es inadecuado para la pulpificación de maderas de alto contenido resinoso.

La pasta de sulfito sin blanquear es moderadamente fuerte; es suave y flexible; su contenido de lignina es bajo y es fácil de blanquear. Se usa como complemento de las pastas mecánicas (por ejemplo en el papel prensa). La pasta de sulfito blanqueada se ha venido usando para fabricar papeles blancos de impresión y escritura.

El proceso al sulfito era el más importante método químico de pulpificación hasta mediados del siglo XX. En años recientes, el control de la contaminación se ha hecho más estricto, exigiendo la recuperación de las sustancias contaminantes. Como es poco práctico recuperar los licores de sulfito cálcico para reducir el nivel contaminante de los efluvios, se han desarrollado otras bases químicas. El proceso al sulfito ha sido desplazado en gran parte por el proceso de pulpificación alcalina, el cual emplea álcalis de sodio, magnesio y amonio adaptables a los sistemas de recuperación de sustancias químicas de las fábricas de papel.

Ya hace tiempo que se usan álcalis para remover la lignina de la madera. La

pulpificación con sosa, que por primera vez se realizó comercialmente en 1851, emplea sosa cáustica o lejía para digerir los trozos de madera. En 1879, se introdujo al proceso de pulpificación de sosa una sal de azufre, el sulfato sodio (Na_2SO_4). Para sorpresa de todos, se obtuvo una pasta mucho más resistente. Este proceso modificado fue erróneamente denominado pulpificación al sulfato, porque aún no se sabía que la sustancia química a la que se debía la mayor resistencia no era el sulfato de sodio sino más bien el sulfuro de sodio (Na_2S). El proceso, que se sigue llamando de sulfato, también tiene el nombre más preciso de Kraft, vocablo que en alemán y sueco dignifica “fuerza”.

Los molinos de sosa fueron convertidos al proceso Kraft en cuanto los fabricantes de papel descubrieron sus ventajas: mejor adaptabilidad de la pulpificación (se podía adecuar a casi todas las especies de madera conocidas) y la posibilidad de recuperar las sustancias químicas y la energía térmica incinerando los licores residuales, lo cual reduce mucho los costos del proceso. El ímpetu final para el auge de la pulpificación Kraft fue el descubrimiento del blanqueado en varias etapas, para la producción de pastas de alta brillantez.

Para las plantas no leñosas, la pulpificación generalmente es por métodos alcalinos modificados. Botánicamente menos complejas que la madera, las plantas no leñosas liberan su celulosa más fácilmente en su pulpificación, pero su rendimiento de celulosa es menor que las maderas. Una excepción es el algodón, que consiste casi exclusivamente de celulosa pura. El algodón, en forma de trapos, algodón crudo, microfibras de sus pepitas y desperdicios textiles, se emplea para hacer papeles permanentes y de alta calidad. Los materiales de algodón reciben una cocción

prolongada con sustancias químicas como la sosa anhidra, la cal o la sosa cáustica, junto con los detergentes. En seguida las fibras cocidas se lavan a conciencia y por lo general se les refina simultáneamente en una batidora-lavadora. Tal tratamiento elimina totalmente las sustancias químicas residuales, polvos y materias colorantes, y además esponja las fibras largas para su subsiguiente refinación y blanqueado.

El papel recuperado para ser reciclado es fuente importante de fibras para la hechura del papel. Aunque se piense que el reciclaje es una práctica moderna, hay evidencias de que los chinos la realizaban en 1637. Más o menos el 26% de todo el papel y cartón hecho en Estados Unidos se recicla, y el promedio mundial es del 30%. La cantidad de papeles que se recicla depende de los factores económicos de la recolección de papeles de desecho. Por otra parte la madera para pulpa es un importante cultivo agrícola, y los avances en esta actividad han ayudado a mantener bajo los costos de producción y a aumentar el rendimiento con bajo impacto ambiental.

Puntizones:

los hilos horizontales más próximos entre sí de la forma usada para fabricar papel hecho a mano. Se pueden ver por transparencia en los papeles verjurados.

Puntos de alfiler:

defecto del papel debido a la presencia de agujeritos que traspasan el papel de parte a parte, que se pueden observar mirándolo a trasluz. Los puntos de alfiler pueden tener su origen en diferentes causas como, p.ej., una deficiente formación de la hoja, que ha resultado mal cerrada; una tela de máquina de mallas demasiado gruesas, o bien, llena de manchas diminutas; gotitas de agua proyectadas hacia atrás por los

rodillos desmotadores, que atraviesan a la tela y a la hoja; una aspiración excesiva de las cajas aspirantes o del cilindro aspirante; la presencia en la pasta de granitos de arena o de pequeños grumos de carga, que se desmenuzan o se separan durante el alisado, el calandrado y las operaciones de acabado, dejando el agujerito en el papel; granitos duros de arena que se clavan en los cilindros de fibras de la calandria y producen un agujero en cada vuelta del cilindro. Los puntos de alfiler son más frecuentes en los papeles delgados y son causa de inconvenientes cuando el papel se pone en contacto con líquidos, como estucos, soluciones adhesivas, tintas de imprimir, los cuales trasudan a través de los puntos de alfiler y poco a poco ensucian los cilindros en los que se apoya el papel al aplicar el líquido o inmediatamente después.

R

Radiación ultravioleta:

radiaciones más allá de la parte violeta del espectro visible y más larga que los rayos X; debido a que la radiación ultravioleta, tanto la artificial como la natural, inicia reacciones fotoquímicas puede dañar materia orgánica como, papel, piel, textiles, pigmentos, tintes, etc. Por lo antedicho es frecuente encontrar sistemas de laminados, barnizados, encapsulados aplicados al papel con protección U V.

Ramio:

planta utilizada por los chinos en la antigüedad para la fabricación del papel. Actualmente se emplea para la fabricación de billetes de Banco y en la fabricación de tela.

Rascador:

dispositivo acoplado, en el proceso de fabricación o transformación de papel, en forma de cuchilla que descansa en la superficie superior de un rodillo a fin de mantenerlo limpio, eliminando cualquier cuerpo extraño que se adhiera a él.

Rasgado:

rotura, separación del papel. Por las características mecánicas de su acción, está acompañada por el fenómeno de dilatación.

Reactivo a la fluoroglucina:

el que se usa en el análisis del papel para reconocer en él la presencia de pasta

mecánica de madera. Es una disolución ácida de fluoroglucina - 1 g de fluoroglucina + 50 ml de alcohol etílico + 25 ml de ácido clorhídrico concentrado - que colorea de rojo carmín el papel que contiene pasta mecánica. Se toca directamente la hoja con una o dos gotas de reactivo y se espera unas décimas de segundo para que se desarrolle la coloración. La reacción es muy sensible y un 0,5-1 % de pasta mecánica es suficiente para dar una coloración claramente identificable. No sirve, por tanto, para distinguir los papeles denominados sin madera, porque en estos se tolera hasta un 5% de pasta mecánica.

Reactivo a la paranitroanilina:

disolución acuosa de paranitroanilina usada como reactivo al toque para reconocer la presencia de pasta mecánica en el papel. En caso positivo la pasta mecánica se colorea de amarillo anaranjado.

Reactivo al cloroyoduro de cinc:

otra denominación que se da al reactivo de Herzberg, que se usa en el análisis microscópico del papel.

Reactivo al sulfato de anilina:

disolución ligeramente ácida de sulfato de anilina, que se usa como reactivo al toque para reconocer la presencia de pasta mecánica en el papel. En caso positivo la pasta mecánica se colorea de amarillo.

Reactivo Bright:

reactivo usado para determinar la composición fibrosa del papel por vía microscópica. Está constituido por dos soluciones: una de cloruro férrico y ferricianuro de potasio y otra benzopurpurina 4B. Se trata el preparado con las dos soluciones sucesivamente: en presencia de fibras total o parcialmente lignificadas -pasta mecánica, pastas semiquímicas, celulosas crudas- el cloruro férrico y el ferricianuro forman azul de Prusia, que da una coloración azulada, mientras que las fibras de celulosa blanqueada absorben la benzopurpurina y se colorean de rojo. La intensidad del color azul depende del grado de desincrustación de cada una de las fibras. Además, en las células crudas bien cocidas hay siempre algunas fibras que se colorean de rojo, como las de la celulosa blanqueada. El reactivo se usa especialmente para distinguir las celulosas crudas de las blanqueadas - con las limitaciones antes mencionadas -. Pueden también servir para valorar el grado de cocción de las celulosas crudas.

Reactivo C de Graff:

el empleado para determinar la composición fibrosa del papel por vía microscópica. Está formado por una mezcla de yodo, yoduro de potasio, cloruro de aluminio, cloruro de calcio y cloruro de cinc. Es un reactivo de carácter general, porque da una coloración característica a todas - o casi a todas - las materias fibrosas del papel, aunque muchas de estas coloraciones se parecen unas a otras y, por tanto, se requiere tener mucha experiencia para apreciarlas con certeza. Mencionamos las principales de ellas: pasta mecánica, amarilla; celulosa al sulfito cruda de coníferas, del amarillo al gris; celulosa al sulfito blanqueada de coníferas, varias gradaciones de rosa y violeta; celulosa al sulfato cruda de coníferas, del amarillo

verdoso al gris verdoso; celulosa al sulfato blanqueada de coníferas, azul; celulosa noble de coníferas, rojo oscuro; celulosa al sulfito blanqueada de frondosas, azul púrpura; celulosa al sulfato blanqueada de frondosas, azul oscuro; pasta semiquímicas, verde oliva; trapo, rojiza.

Reactivo de Herzberg:

el empleado para determinar la composición fibrosa del papel por vía microscópica. Está constituido de yodo, yoduro de potasio y cloruro de cinc, que tiene la propiedad de colorear: el trapo - de algodón, lino, etc. - de rojo púrpura, la pasta mecánica de amarillo, las celulosas químicas de azul púrpura. Las coloraciones obtenidas son intensas y netamente diferenciadas; pero no es posible distinguir entre sí las varias calidades de celulosa, por quedar todas coloreadas con el mismo tono.

Reactivo de Lofton - Merrit:

el empleado para determinar la composición fibrosa del papel por vía microscópica. Está constituido por una mezcla de verde malaquita y fucsina básica. El primer colorante proporciona a la celulosa a la sosa cruda, y a la pasta mecánica, un color azul o azul verdoso, mientras que el segundo colorea las fibras de celulosa al sulfito de rojo púrpura. En cambio la celulosa blanqueada no se colorea. Este reactivo sirve para distinguir las celulosas crudas a la sosa-sulfato de las crudas al sulfito.

Rebobinadora:

máquina empleada para el rebobinado del papel.

Receptividad:

capacidad de un papel, de aceptar adecuadamente los elementos o tratamientos que se le aplican.



Reciclable:

que se puede reciclar. Los papeles de uso cotidiano son reciclables, algunos no se reciclan por motivos económicos o sanitarios.

Reciclaje:

procedimiento mediante el cual un material ya descartado, luego de su uso específico, es recuperado para un nuevo aprovechamiento. Antes del proceso mecánico y químico del reciclaje, el papel recuperado debe ser separado de los demás desperdicios, y clasificarse en diversas calidades. El reciclaje en sí consiste principalmente de la repulpificación, destinte, eliminación de contaminantes y, a menudo, blanqueado. El proceso del “molino de pulpa con destinte” comienza con la repulpificación, operación similar a la de una licuadora de cocina. Para repulpificar el papel recuperado, se suelen usar álcalis, detergentes y dispersantes; sus combinaciones dependen de la materia prima a destintar y la calidad deseada de la pulpa destintada.

Recorte de papel:

papel o cartón desechados durante una fase cualquiera de la fabricación o en las

elaboraciones sucesivas, que se utilizan de ordinario para volverlos a transformar en pasta. Se clasifica en: recorte húmedo, que se acumula en la parte húmeda de la máquina continua; recorte seco, que contiene los desechos provenientes de la sequería, los refilos de acabado, el papel que a sido escogido y no hn resultado idóneo para la venta. El recorte se vuelve a introducir en el ciclo de fabricación en la misma fábrica después de haberlo reducido a pasta por trituración.

Recubrimiento:

tratamiento con sustancias minerales y aglutinantes diseñado para cubrir totalmente la estructura fibrosa del papel, a diferencia de los materiales de carga que tienen la misión de rellenar dentro y alrededor de las fibras. Los recubrimientos se aplican sobre una malla de fibras (u hoja base) que se ha rellenado con material de carga y que se ha alisado antes de recubrirla. Este relleno y alisado generalmente se realiza en la misma línea de operación del recubrimiento. La cantidad de recubrimiento aplicado depende de la aspereza de la hoja base y de la tersura y lustre que se requiere para el papel terminado. Al incrementar el peso del recubrimiento para cierto gramaje de papel, hay que reducir correspondientemente el peso de hoja base. Al reducir el peso de la hoja base, se reduce el espesor, opacidad, rigidez y resistencia. Estos efectos opuestos limitan el peso máximo del recubrimiento. Al aumentar el peso del recubrimiento, se reduce la porosidad y se aumenta la posibilidad de ampolladuras en los papeles para impresión de bobina con fraguado térmico.

Recubrimiento adicional:

cualquier recubrimiento aplicado al papel después que sale de la máquina formadora.

Recubrimiento del papel:

los recubrimientos se usan para modificar la superficie del papel para alguna necesidad especial. Los recubrimientos tienen dos componentes: los pigmentos y los adhesivos o aglutinantes. Los pigmentos se emplean para cubrir las fibras y lograr una superficie más tersa. Los aglutinantes unen las partículas de pigmentos entre sí y con el sustrato del papel. También controlan las propiedades finales del recubrimiento, como su absorbencia a la tinta, resistencia al agua, lustre y resistencia a desprendimientos. Los recubrimientos de pigmento se aplican al papel para mejorar su superficie en la impresión. Una superficie recubierta tiene una estructura mucho más densa y uniforme que las redes fibrosas de los papeles sin recubrir. Como las tintas de impresión no cubren o humedecen uniformemente las fibras, sino que tienden a concentrarse en los numerosos espacios que hay entre ellas, un recubrimiento de pigmento que llene los vacíos y cubra las fibras producirá una superficie más tersa, que se moja más uniformemente con las tintas de impresión. El grado de absorbencia y rechace a la tinta de una superficie recubierta para necesidades específicas de impresión, depende de la fórmula del recubrimiento. Por lo tanto, los papeles recubiertos mejoran la brillantez de lo impreso y la calidad de la reproducción. El recubrimiento incrementa asimismo la blancura y opacidad del papel, permitiendo un mayor o menor lustre superficial y mejores cualidades de absorbencia a la tinta. El pigmento más empleado para recubrimientos es la arcilla refinada. Las arcillas del recubrimiento consisten de pequeñísimas partículas escamosas que se traslapan entre sí durante el recubrimiento y el calandrado, dando una buena cobertura, lustre y adecuada respuesta a las tintas.

Los aglutinantes del recubrimiento pueden ser naturales o sintéticos. El almidón, la caseína y la proteína de soya son aglutinantes derivados de fuentes naturales. Los almidones derivados del maíz, trigo, patatas y la tapioca son los aglutinantes más usados para recubrimiento. Como la capa que forman no resiste al agua, esos almidones se modifican y se les adiciona otras sustancias para darle resistencia al agua. Los principales aglutinantes sintéticos son el butadién-estireno y las redes vinil-acrílicas. Se recurre mucho a los aglutinantes sintéticos para dar al papel más lustre, inigualable flexibilidad del recubrimiento sin agrietarse durante el plegado y encuadernado, y mayor resistencia del recubrimiento ante la fricción en húmedo.

Las fórmulas de los recubrimientos pueden incluir trazas de diversos aditivos, las cuales controlan las propiedades del recubrimiento durante su aplicación o en su uso final. Por ejemplo, se usan dispersantes para humectar cada una de las partículas de pigmento y dar al recubrimiento las propiedades de flujo requeridas; lubricantes para que desarrolle lustre en el supercalandrado; y agentes impermeables para que resista al agua. Las fórmulas de los recubrimientos, tanto en sus sistemas de pigmentos como de aglutinantes, deben ajustarse a las condiciones de su propia aplicación, así como a la imprimibilidad y uso final del papel. Para producir papeles con las cualidades finales deseadas, el recubrimiento debe ser compatible con el sustrato de papel, llamado papel base. Dar un recubrimiento al papel base no necesariamente va a eliminar sus deficiencias; el papel base debe tener la mejor formación y uniformidad de superficie posibles dentro de los parámetros económicos, y tener la resistencia necesaria para el uso final del producto.

Recubrimiento en línea:

recubrimiento aplicado al papel en la máquina formadora o en el mismo proceso de fabricación.

Recuperador de fibras:

aparatos usados en la industria papelera para separar la mayor parte posible de las sustancias en suspensión contenidas en las aguas blancas que no pueden ser utilizadas como aguas de retorno. Las sustancias sólidas así recuperadas, que en una instalación que funciona perfectamente representan por lo menos el 95% de las contenidas en las aguas blancas, están constituidas esencialmente por materias fibrosas y de carga - cuando éstas entran en la composición de la pasta - y son introducidas de nuevo en el ciclo principal de la pasta. También el agua exenta de sustancias sólidas, que recibe el nombre de agua clara, vuelve a utilizarse en rociadores o como agua de dilución. Los sistemas de recuperación más empleados se basan en los siguientes principios; 1. filtración, 2. sedimentación y 3. flotación.

Refilado del papel:

operación que consiste en dejar el papel al tamaño exacto, eliminando el excedente. De la banda continua de papel se cortan los bordes por medio de cuchillas circulares en la bobinadora o en la cortadora longitudinal para dejar la anchura deseada. El papel en hojas se corta en la guillotina.

Refile:

corte o desbastado de las rebabas del papel durante las operaciones de terminación.

Refinación:

uso de un dispositivo mecánico para desmenuzar las fibras, previo a la hechura del papel, de modo que se incremente

su capacidad de aglutinarse entre sí y se mejoren otras cualidades deseables. La refinación inicial aumenta ligeramente la resistencia a las roturas o rasgones porque se desarrollan vínculos entre las fibras que impiden que éstas lleguen a separarse y el papel se rompa. Con una mayor refinación, la resistencia a las roturas disminuye porque las fibras se van cortando y acortando. Por lo tanto, la máxima resistencia a las roturas se logra refinando la fibra lo menos posible.

La resistencia al estallido, la resistencia al plegado y la resistencia a la tensión aumentan inicialmente con el incremento del refinado, disminuyendo después por el progresivo corte y acortamiento de las fibras que ocurre durante una refinación prolongada. El espesor o calibre de un papel de cualquier gramaje va a disminuir gradualmente mientras mayor sea la refinación porque, al haber progresivamente una mayor unión de fibras, habrá una red fibrosa más densa. Al hacerse más denso el papel por esa mayor refinación, también se hace más duro y menos comprimible.

Una mayor refinación también genera papel menos poroso.

Una mayor refinación perjudica la estabilidad dimensional del papel, ya que aumenta las fuerzas de unión entre las fibras y reduce el espacio entre estas. Este acercamiento de las fibras disminuye el grado al que puede cambiar una fibra sin afectar a las contiguas. Las fibras que se hinchan o encogen por los cambios de humedad transfieren sus cambios al papel porque están fuertemente unidas, y eso produce cambios dimensionales en el papel. La refinación perjudica también las propiedades ópticas. Reduce la opacidad porque la unión más estrecha entre las fibras y los menores espacios de aire entre ellas hace que la luz se disperse menos y el papel sea más transparente. También disminuye

la brillantez porque una mayor porción de luz incidente penetrará más en la estructura más densa del papel refinado, absorbiéndose más y reflejándose menos hacia la superficie. El grado de refinación para cualquier calidad de papel dependerá de un cuidadoso balance de las propiedades ópticas, estructurales, superficiales mecánicas y de funcionalidad requeridas.

Propiedad	Aumentando la refinación	Disminuyendo la refinación
Densidad aparente	Aumenta	Disminuye
Espesor o calibre	Disminuye	Aumenta
Compresibilidad	Disminuye	Aumenta
Estabilidad dimensional	Disminuye	Aumenta
Formación	Más uniforme	Menos uniforme
Dureza	Más duro	Más blando
Porosidad	Disminuye	Aumenta
Tersura	Tiende a aumentar	Tiende a disminuir

Refinación de la pasta: tratamiento mecánico de tipo especial, realizado sobre las materias fibrosas en suspensión acuosa mediante refinadores cuyo objeto es modificar algunas propiedades físicas de las materias fibrosas, con el fin de darle las características necesarias para fabricar cartón o papel con determinados requisitos. El tratamiento mecánico de las fibras en presencia de agua sirve esencialmente para aumentar la superficie específica y para hacerlas más flexibles, de modo que aumenten la superficie de contacto entre las fibras cuando vayan a formar la hoja y se puedan desarrollar entre ellas muchos enlaces interfibra. Para que esto se realice

es menester que las fibras puedan hincharse libremente y, por tanto, desde el comienzo de la refinación la pared primaria y la capa externa de la pared secundaria, que obstaculizan el que la fibra se hinche, se rompen y permiten que el agua empape por completo la pared celular. De este modo tiene lugar la solvatación y la plastificación del material intercelular, formado especialmente por hemicelulosa, mientras aumentan la superficie expuesta de la fibra y las distancias intermicelares. Por tanto, conforme avanza la refinación, las fibras se hacen más flexibles, su pared comienza a abrirse y se levantan fibrillas aisladas que terminan por separarse, enriqueciendo el fraccionamiento final de la pasta. Este fenómeno recibe el nombre de desfibrilación y se puede observar examinando las fibras con el microscopio. Se observa también la fragmentación de las traqueidas más largas, que se producen principalmente coincidiendo con alteraciones de la estructura natural de la fibra y de este modo se consigue un efecto de corte de las fibras. Los fenómenos descritos tienen lugar solamente si el tratamiento mecánico se hace en presencia de agua: no hay refinación si este tratamiento se realiza en presencia de líquidos no polares, como los hidrocarburos. Por este motivo, el efecto de la refinación se denomina, especialmente en los países anglosajones, hidratación, a pesar de lo impropio del nombre, ya que no se trata de una hidratación en el sentido químico de la palabra. Es también necesario que la hinchazón se realice libremente. Las materias fibrosas ricas en lignina, como la pasta mecánica, no pueden hincharse y, por tanto, sus fibras se desmenuzan por efecto del tratamiento mecánico, sin que se produzca una verdadera refinación. El contenido de hemicelulosa de las fibras es importante para los efectos de la refinación,

porque las celulósicas ricas en hemicelulosas, se refinan fácilmente, mientras que las celulósicas nobles, que carecen por completo de hemicelulosa, se refinan muy mal. Sin embargo, se puede creer que las hemicelulosas tienen en el fenómeno un cometido secundario, y que la causa reside en los cambios de estructura que sufre la celulosa por efecto de la extracción alcalina a la que se somete durante su ennoblecimiento.

Técnicamente la refinación se realiza mediante refinadores y puede llevarse a cabo con diferentes modalidades, según se desee, que predomine el efecto de desfibrilación o el de corte. En el primer caso tendremos una pasta grasa, en el segundo una pasta magra. La refinación influye en todas las propiedades de pasta y del papel obtenido con ella, lo que explica la importancia preponderante que tiene la refinación entre las operaciones de preparación de la pasta.

Refinador:

máquina destinada a la refinación de materias fibrosas en suspensión acuosa, cuyos elementos activos están constituidos por discos - refinador de discos - o por un estator y un rotor de forma cónica - refinador cónico - provistos de cuchillas. El refinador trabaja en continuo, a diferencia de la holandesa.

Relación agua-papel en el procedimiento offset:

Las fibras celulósicas de que se compone principalmente el papel están formadas por haces de moléculas de celulosa separadas por finísimos intersticios que se llenan de agua cuando se mojan las fibras. La celulosa debe ser considerada como un polímero natural de cadenas largas alineadas en la dirección fibra, mostrando una tendencia polar, siendo precisamente los grupos OH - hidroxilos

u oxidrilos - los que originan esta fuerte atracción del agua, como se sabe, es un dipolo.

En la fabricación del papel, primero se procede a diluir en agua las fibras procedentes de vegetales hasta alcanzar en la lámina líquida de la boca de entrada de la mesa de fabricación una concentración de 0,3 a 0,5%, solamente. Eliminado por secado el agua que anteriormente ha penetrado en las fibras por absorción o capilaridad, estas se sueldan aglomerándose formando una estructura de fieltro, en el que los poros o huecos ocupados por el aire suponen alrededor del 50% en volumen. Este fenómeno es reversible y explica cómo el papel mojado pierde su consistencia, a no ser que haya sido sometido a tratamientos especiales para incrementar su resistencia en húmedo.

Las características estructurales más importantes del papel que determinarán su comportamiento frente al agua son sus propiedades higroscópicas, la dirección de fibra, la densidad y las propiedades diferentes de ambos lados o caras de una hoja de papel. Es obvio que la interacción agua-papel nunca beneficia a este último al estar compuesto por celulosa fuertemente higroscópica, que en determinadas circunstancias puede originar problemas diferentes, según se imprima en máquinas offset monocolors o multicolors, o los impresos sean a uno o a varios colores. Pero en la interacción agua-papel los efectos perjudiciales pueden ir en las dos direcciones y, en ocasiones, el agua es la que perjudica al papel y viceversa en otras.

El agua puede influir en las características del papel a través de dos condiciones totalmente diferentes, pero cuyos efectos guardan relación entre sí: en forma de vapor procedente de la humedad ambiental y en forma líquida durante la impresión y posteriormente al entrar en contacto el papel con el agua de mojado.

Los efectos producidos por la humedad del ambiente en el papel originan tensiones en las hojas o bobinas, pues el papel tiende siempre a equilibrar la cantidad de agua que contienen sus fibras tomando o cediendo agua según la presión ejercida por el vapor de agua contenido en la atmósfera que lo circunda. Como la situación de equilibrio entre la humedad ambiental y la del centro de las pilas de papel tiene lugar lentamente, ya que puede tardar varios meses, son los bordes del papel los que en pocas horas absorben o desprenden humedad; al recibir el papel la presión de los cilindros de la máquina, los bordes ondulados serán la causa de la formación de arrugas a poca distancia de los bordes del pliego: los bordes tirantes - papel embolsado - harán que las arrugas se formen hacia el centro del pliego. En cualquier otro caso, aunque el desequilibrio entre la humedad del centro y la de los bordes del papel no sea tan acusado como para producir arrugas, la estabilidad del registro entre las diversas zonas del pliego quedará perjudicado si la planeidad del papel no es absoluta. Estos inconvenientes obligan a la instalación de aire acondicionado en los talleres o a mantener siempre los fardos o pilas aislados del ambiente con papel u hojas barrera de laminados plásticos o alquitranados. Otro inconveniente particular se produce cuando la hoja de papel no tiene una estructura uniforme a través de su espesor, es decir, si varían desde el lado fieltro al lado de la tela el tamaño y la orientación de las fibras. Si esto sucede las hojas tenderán a enrollarse, a abarquillarse a causa de la diferente absorción de agua de los componentes del papel. En el lado fieltro suele quedar más proporción de fibras muy refinadas y fibrillas, que tienen más propensión que las fibras largas a la variación dimensional por contener más

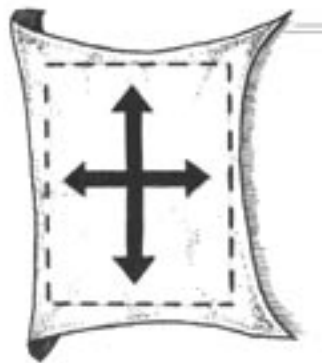
grupos OH capaces de formar atracciones polares con el agua: la tendencia del papel será la de mantener la cara tela en el interior del enrollado. En el caso de los papeles estucados por una cara, la no estucada tenderá a buscar su equilibrio celulosa-agua debido a la similitud de polaridad mucho más rápidamente que la cara estuco-agua, con lo cual el papel tenderá a formar una cubeta por los bordes; cuando la cara no estucada ceda humedad, la cubeta estará en el interior y si la absorbe en el exterior.

Relajar:

distender el papel mediante humectación.

Reserva alcalina:

reserva de aproximadamente un 3% de carbonato precipitado por peso papel que adquiere este después de su desacidificación.



Resiliencia:

la capacidad de un papel de recuperar su espesor, superficie y sus dimensiones originales después de su deformación.

Resina de melamina:

aminoresinas obtenidas a partir de melamina y formaldehído; estas resinas se emplean para aumentar la resistencia del papel ante la humedad.

Resina en el papel, determinación:

para la determinación del contenido de resina - o mejor dicho de colofonia - que se emplea para el encolado del papel, se recurre a reacciones para determinar la presencia de la misma, una de estas reacciones es la de Raspail. Se pone sobre el papel una gota de solución concentrada de azúcar - sacarosa - , se deja tres minutos y se elimina con papel absorbente. Se deja caer una gota de ácido sulfúrico concentrado sobre la mancha: si aparece una coloración rojo-oscura, el papel contiene resina.

Resinas amínicas en el papel, determinación:

para el reconocimiento de las resinas ureicas y melamínicas que se emplean para dar consistencia en húmedo al papel, se recurre a dos reacciones que revelan la presencia de formaldehídos. Para realizar la reacción de la fenilhidracina, se humedece el papel, luego se extiende sobre su superficie una disolución de fenilhidracina en ácido sulfúrico. Después de unos instantes se aplica una disolución de cloruro férrico. Si se halla presente una resina amínica, se va manifestando poco a poco una coloración roja, que aparece con más lentitud si se trata de resina melamínica. La reacción al carbazol consiste en calentar el papel con ácido sulfúrico diluido en un tubo de ensayo provisto de tubo de desarrollo. El vapor que se forma - y que arrastra consigo al formaldehído - comienza a borbollar en un poco de ácido sulfúrico concentrado, al que se han añadido algunos cristales de carbazol. Si el papel contiene una resina amínica, el ácido toma una coloración azul-oscura, que se manifiesta en seguida si se trata de resina ureica, mientras que tarda en aparecer en el caso de resina melamínica.

Resistencia a la flama:

los papeles resistentes a la flama contienen químicos que retardan la expansión de la flama si el papel se llega a incendiar. El papel que se emplea para cartelería colgante, manteles, productos de entretenimiento, pueden estar sujetos a reglamentaciones gubernamentales que exigen que sean ignífugos o resistentes a la flama. La resistencia a la flama se puede medir en función de los segundos que el papel sigue incandescente y la longitud de su porción quemada después de sacarlo de la flama de un quemador y haberse apagado la llama.



Resistencia a la tracción y estiramiento:

es la fuerza necesaria para romper una tira de papel de medidas específicas, al ser tensada por sus extremos. El estiramiento es el aumento de longitud que adquiere la tira antes mencionada hasta el momento que se rompe. Significación: la resistencia a la tracción es un factor de particular interés para quienes utilizan el papel a partir de bobinas, en

procesos de operación continua, en los que la hoja es sometida a esfuerzos de “tiro”.

Tal el caso de las rotativas de los diarios y revistas, por ejemplo.

Sobre este punto conviene tener en cuenta que es muy difícil que un papel rompa, ya que la máquina papelera lo somete a dura prueba a la tracción en el momento de fabricarlo.

También es importante una alta resistencia a la tracción en papeles destinados a la manufactura de bolsas y cintas engomadas o al recubrimiento de cables eléctricos.

En cuanto al estiramiento, en general, es requerido en alto grado para las mismas circunstancias que la resistencia a la tracción; una buena elasticidad ayuda a absorber los esfuerzos súbitos de la tracción. Las bondades de los papeles extensibles para envasamiento y envoltura se basan en la combinación de una muy alta elasticidad y una resistencia a la tracción de orden medio.

Medición: se emplean dinamómetros de diseño especial, que operan, en función del incremento de fuerza que genera la gradual elevación de un péndulo. También existen instrumentos altamente sofisticados de accionamiento electrónico, donde el ensayo, una tira de papel, de 15mm de ancho y 180 mm de largo es firmemente amordazada y sometida a creciente tensión hasta que rompe. En ese momento quedan registradas en sendas escalas la resistencia a la tracción en kilogramos.

Resistencia al agua:

los papeles sin encolado y que absorben rápidamente el agua se conocen como papeles absorbentes. Ejemplos de estos son los papeles secantes, filtros, toallas y papeles de saturación.

Los papeles con escaso encolado interno se llaman papeles de poco encolado. Los que contienen mucho encolado interno se

llaman papeles de encolado duro. Además del encolado interno, muchos papeles tienen encolado externo o de superficie.

El propósito del encolado interno es evitar o retardar la penetración del agua u otros fluidos al papel. El encolado interno da al papel resistencia en húmedo y mejora su resistencia a la penetración por aceites o tintas de impresión, pero no lo hace impermeable. El encolado interno se agrega a la pasta papelera, antes de pasarla por la máquina formadora. Los papeles para offset necesitan ser de encolado duro para mantener al mínimo el agua absorbida durante sus diversas exposiciones al sistema humectante de la prensa. Si se absorbe demasiada agua, las superficies del papel se debilitan y hay desprendimientos, cambios dimensionales e incluso un enroscado excesivo. Los papeles bond, registro y demás papeles de escritura deben tener suficiente encolado para que las tintas de pluma no se corran. Se requiere un nivel adecuado de encolado interno para controlar la penetración de adhesivos en la fabricación de sobres, cajas y bolsas de papel, así como en las operaciones de etiquetado y empaçado. La repelencia al agua se logra usando emulsiones de cera.

El encolado externo o de superficie difiere del encolado interno en su aplicación y fines. El encolado de superficie consiste normalmente de una solución recalentada de almidón que se aplica a la tira de papel parcialmente desecada en la prensa de encolado de la máquina formadora. Se fuerza la penetración del encolado en ambas caras del papel, al pasar por el área opresora de los rodillos de encolado. El encolado de superficie penetra hasta cierto grado bajo la superficie del papel y no aporta mucha resistencia al agua. Uno de sus propósitos es cementar o sellar las fibras de superficie, incrementando así la resistencia superficial

del papel. Los beneficios del encolado de superficie son su mayor rechazo a la tinta, mayor rigidez, mejor borrabilidad y resistencia a raspones, así como mayor resistencia al estallido, tensión y pliegues. El grado de encolado interno como externo varía considerablemente entre los diversos papeles y cartones, dependiendo de sus diversas necesidades de impresión, conversión y uso final. La impresión en prensa de tipos no requiere papeles de encolado duro, aunque se pueden encolar por otras razones. El papel periódico o papel prensa no tiene encolado de superficie, ya que debe absorber al instante la tinta durante su impresión a alta velocidad.

Los papeles sin recubrir para offset, los bonds, los Bristol y los papeles de escritura, cubiertas, etc., son ejemplos de papeles que se encolan tanto internamente como en superficie. Cuando se requiere una alta repelencia al agua o aceites y grasas, se utilizan encolados superficiales distintos al almidón o adicionados a este.

Existen numerosos métodos empleados para medir la resistencia del papel y cartón al agua y otros fluidos, se enumerarán algunos de ellos. Un método mide la reacción o resistencia al agua en la superficie del papel.

En la sencilla prueba de corrido de tinta aplicada con pluma, se usa una plumilla de acero y tinta de escritura de base acuosa. El grado o ausencia de corrimiento de la tinta de la línea trazada indica si el papel está encolado adecuadamente, por ejemplo en aplicaciones de escritura o en papeles rayados o similares. La prueba debe realizarse en ambas caras del papel.

Otros métodos de prueba del encolado miden el tiempo que tardan los líquidos en penetrar total o parcialmente al papel.

Otras pruebas del encolado se basan en la cantidad de agua que un área prescrita del papel puede absorber en cierto tiempo. Para

la prueba de Cobb de encolado, se pesa una muestra de las dimensiones prescritas y se prensa entre un anillo o cilindro delgado de metal y un respaldo de hule, para formar un sello impermeable. Entonces el anillo se rellena de un volumen determinado de agua, exponiendo así el frente de la muestra a la absorción de agua. Al pasar un tiempo determinado, se quita rápidamente el agua y la muestra se saca del aparato. Se remueve con papel secante el agua excedente de la cara expuesta, y la muestra se pesa de nuevo. Su ganancia en peso, expresada en gramos por m², se reporta como su absorbencia al agua. La prueba Cobb de encolado se usa para papeles y cartones.

Resistencia al dobléz:

ver duración al plegado.

Resistencia al rasgado:

es una importante propiedad en muchas aplicaciones del papel, y es muy utilizada para medir su fortaleza. Una alta resistencia al rasgado es indispensable en papeles duraderos como los de cubierta, el Bristol, el de marbetes, envoltura Kraft y el bond, así como para carteles, mapas, sobres y carpetas. Pero la alta resistencia a roturas o desgarros puede operar contra la imprimibilidad del papel, ya que puede significar una formación áspera y de poca nivelación de superficie. A veces hay que balancear la necesidad de una resistencia al rasgado en el uso final contra las demandas de la imprimibilidad. La resistencia al rasgado depende de la longitud y resistencia de las fibras. Las fibras más largas dan mayor resistencia al rasgado, y ciertas fibras dan mayor resistencia que otras. La mayor cohesión entre fibras que resulta de la refinación le dan al papel mayor resistencia al rasgado. Sin embargo, un grado mayor de refinación que ocasione que las fibras se

dividan longitudinalmente será nocivo para la resistencia al rasgado, a pesar del aumento de la cohesión entre fibras. El agregar materiales de carga reduce la resistencia al rasgado.

La resistencia al rasgado es la cantidad de trabajo necesario para rasgar una distancia fija de papel, a partir del inicio del rasgón.

La resistencia al rasgado de borde del papel, es distinta de su resistencia al rasgado en el interior.

Resistencia de fricción:

la fricción es la fuerza de resistencia que surge cuando un material se desliza sobre otro distinto o igual. La fricción estática es la fuerza de resistencia que tiende a impedir que comience un deslizamiento. Una vez que se inicia, la fuerza de resistencia a que el deslizamiento continúe se denomina fricción cinética. La resistencia a la fricción del papel no suele ser importante durante la impresión. Pero una gran resistencia de fricción, la cual impedirá que las hojas se deslicen suavemente sobre la anterior o alguna otra superficie, puede ocasionar una mayor acumulación estática.

La resistencia a la fricción es importante en papeles y cartones en lo que respecta al deslizamiento de cajas y envases, bolsas y contenedores durante su manejo, uso o almacenaje. En este caso, se da a los papeles un tratamiento antideslizante para aumentar su resistencia a la fricción.

Resistencia de superficie:

ver cohesión superficial.

Resistencia del papel:

conjunto de propiedades que permiten a la hoja de papel soportar las solicitudes mecánicas de diferente índole a que está sometido durante su uso, que dependen tanto de las resistencias de cada una de las

fibras como de la resistencia de los enlaces interfibra, que unen entre sí las fibras del entrelazado fibroso y proporcionan a este la necesaria solidez. Para establecer la idoneidad del papel al uso que se destina, se acostumbra someterlo a pruebas idóneas de laboratorio, que permiten determinar: el alargamiento, la resistencia a la tracción, la resistencia al reventamiento, la resistencia al rasgado, la resistencia al plegado, la resistencia a la torsión, la resistencia a la separación de las capas. Sin embargo sólo en muy pocos casos las condiciones en que se han realizado estas pruebas corresponden plenamente con las de uso práctico. La mayor parte de las veces, las solicitudes a que se somete el papel tiene un carácter complejo y las pruebas normales de resistencia mencionadas dan una representación imperfecta del comportamiento que mostrará el papel en el momento de hacer uso de él. La resistencia del papel depende en alto grado de la calidad de las materias fibrosas empleadas en su fabricación y de la refinación a que se haya sometido. P. ej., la celulosa al sulfato posee una resistencia global muy elevada, mientras que la pasta mecánica de madera es poco resistente. La refinación actúa favorablemente sobre casi todas las características de resistencia, excepto el rasgado, que recibe una influencia negativa.

Las características de resistencia del papel están condicionadas por su anisotropía. Casi todas se determinan separadamente a lo largo de sus dos direcciones principales de fabricación, excepto la resistencia al reventamiento y la resistencia a la separación de las capas, para las que se hace referencia a los dos lados de la hoja. Las características de resistencia dependen también de la temperatura y de la humedad del papel y, por tanto, del estado higrométrico del ambiente donde se usa el papel. Por este motivo, las pruebas de resistencia, como otras

muchas pruebas del papel, deben realizarse en un ambiente de una humedad relativa y temperatura reguladas según valores estandarizados.

Resistencia en húmedo:

mediciones de diferentes tipos de resistencias tomadas a un papel saturado de agua durante cierto tiempo. Se expresa en función del porcentaje de resistencia que conserva cuando está húmedo, comparada a la resistencia en seco.

Los papeles normales conservan, al mojarse, muy poca de la resistencia a la tensión que tienen en seco.

El papel con resistencia tensil en húmedo se logra incorporándole ciertos aditivos en la pasta, los cuales le posibilitan conservar un porcentaje importante de las fuerzas de cohesión entre fibras cuando el papel se remoja en agua. La resistencia en húmedo es necesaria en papeles que han de ser humectados profusamente para su uso, resistir la intemperie o la inmersión o contacto con el agua, como son los papeles para grabado, acuarela, etiquetas, rótulos, carteles, etc.



Resma:

unidad de medida del papel cortado en hojas, planchas o pliegos. Una resma tiene 500 hojas. El término es también utilizado

como sustantivo colectivo de un grupo de hojas de papel más allá de que contenga quinientas unidades, en ese caso se aclara la cantidad de hojas en cuestión.

Restauración:

es la actividad de la conservación que se ocupa de intervenir directamente sobre los objetos, cuando los medios preventivos no han sido suficientes para mantenerlos en buen estado. Se ocupa de aplicar los tratamientos necesarios que permitan la pervivencia de los medios culturales, así como subsanar los daños que presenten. Los trabajos de restauración de los objetos deteriorados requieren conocimientos científico-técnicos y habilidad manual.



Restauración del papel:

la acidez es uno de los problemas más importantes para la conservación del papel, y se trata mediante la desacidificación. La consolidación del papel puede ser necesaria a causa de lavados y baños o por la merma natural del soporte. Entonces se debe dotar a los materiales celulósicos de un nuevo encolado o apresto con objeto de suplir

la pérdida del adhesivo que consolidaba la estructura. Se realiza mediante baños o impregnación con brocha, y será más o menos intenso según las características y estado del documento. Se emplean derivados celulósicos semisintéticos como la metilcelulosa, o la hidroxipropilcelulosa en caso de no ser posible el tratamiento acuoso, pues son mucho más estables que los adhesivos de origen natural.

Los cortes y desgarros se tratan ajustando primero la rotura y la superposición de los bordes y pestañas del corte con la ayuda de negatoscopio, y pegándolos con un adhesivo como la metilcelulosa con un poco de acetato de polivinilo, por ejemplo. En los casos de un corte limpio puede ser necesario reforzar con un parche o cinta adhesiva.

Las limpiezas en papel se realizan preferiblemente es seco, con gomas especiales o pinceles muy blandos.

Puntualmente, en manchas, se puede aplicar hipoclorito cálcico, mejor que sódico, ya que este último hincha las fibras y puede modificar la composición del soporte o de la tinta, siempre controlando que no actúe demasiado. Hay que evitar el blanqueo generalizado que puede producir debilitamiento del soporte, oxidaciones de las partículas metálicas que contiene, y falsear el color original. Para la limpieza de las cubiertas de los libros se usa jaboncillo limpiador neutro o hiel de buey, aplicado en forma de masaje con una torunda de algodón o con un paño.

Reventamiento:

estallido, es la medida de la capacidad de una hoja de papel para resistir la ruptura, cuando sobre una de sus caras actúa una presión creciente.

Significación: la resistencia al reventamiento es uno de los ensayos más antiguos que se le efectúan al papel y que es

todavía empleado para controles de rutina en fábrica, dada su simplicidad.



Este ensayo es bastante cuestionable como índice absoluto de la calidad de un papel, dado que no toma en cuenta ciertos aspectos que gravitan en particulares utilizaciones del mismo, tales como la dirección de fibra, por ejemplo. Sin embargo resulta sumamente útil en la evaluación de papeles destinados a envasamiento, tales como los de envolver, para bolsas, para cajas de cartón corrugado, etc., dado que estas aplicaciones normalmente los someten a esfuerzos de presión o punzonado que el ensayo de reventamiento representa con mucha fidelidad.

Medición: el reventamiento es medido con el clásico aparato Mullen. La muestra de papel es normalmente amordazada entre dos placas metálicas con forma de corona circular. Por debajo de la muestra hay un diafragma de goma que es hinchado con líquido mediante una bombita hidráulica. La goma va tomando la forma de una semiesfera que el papel acompaña

adaptándose, hasta que rompe.
Un manómetro conectado al sistema indica la presión soportada por la muestra en el momento de ruptura, expresada en kilogramos por centímetro cuadrado o en libras por pulgada cuadrada.

Revestimiento antiestático:

compuestos aplicados a algunos papeles plásticos o plastificados, films o papeles mix con plásticos para evitar cargas electrostáticas y así impedir la atracción del polvo, p. ej., aminograsas.

Revestir:

dar una capa de alguna sustancia al papel.



Rigidez:

término relacionado con la capacidad que tiene el papel o el cartón para aguantar la dobladura bajo tensión.
Las dos propiedades con mayor influencia en la rigidez del papel son su espesor y su peso o gramaje. Teóricamente, la rigidez de cualquier papel varía en función del cubo de su espesor, lo que significa que si su espesor se duplicara, su rigidez sería ocho veces mayor.
Todos los papeles son más rígidos cuando se les flexiona (dobla) transversal al eje formado por su veta que cuando el doblez

es paralelo al sentido de fibra. Una buena rigidez es indispensable en las carpetas (folders), las tarjetas de archivo, etc. Una gran rigidez es importante en los cartones empleados para cajas y envases; en cambio una rigidez baja es deseable en los papeles tisú o higiénicos, toallas y servilletas, y en los libros, revistas y partituras musicales esa poca rigidez debe permitir que se abran y pasen las páginas con facilidad.
La rigidez se mide en unidades arbitrarias que dependen de los diversos tipos de aparatos empleados. Entre los de uso común están el Taber, el Clark y el Gurley, cada uno con sus propias unidades de medida.

Rigidez de uso:

capacidad de un papel de soportar su propio peso durante su uso final, como al leer un periódico.

Rigidómetro:

aparato que se usa para determinar la rigidez del papel. Entre los muchos modelos que existen están los de Taber, Gurley, Clark y el de Bekk.

Rizo de rollo:

enroscado del papel debido a que permaneció demasiado tiempo enrollado, ocasionando que se enrosque al cortarlo en pliegos. También ocurre si al papel se le da un desrizado insuficiente antes de cortarlo. Este fenómeno se acentúa en áreas de papel más cercanas al núcleo de la bobina. Para su tratamiento se recomienda aplicar las técnicas usadas para subsanar el abarquillamiento.

Rizo estructural:

enroscado del papel o cartón debido a diferencias estructurales entre sus dos caras o alguna característica de la estructura del papel.

Rodilloafiligranador:

cilindro de alambre incorporado en las máquinas productoras de papel para producir efectos especiales de textura y también para imprimir “marcas de agua”.

Rollo de papel:

bobina o cinta continua de papel o de cartón envuelta alrededor de un ánima o núcleo central de cartón o de otro material, destinada a ser enviada al cliente.

Roturas de la tira de papel:

las roturas de las tiras de papel, presentado en bobina, son un problema serio en cualquier modalidad de transformación o impresión del mismo. Las roturas ocasionan costosas paradas, desperdicios de papel y, muy frecuentemente, daños a alguno de los mecanismos de impresión y/o de transformación. Una tensión excesiva de la tira de papel propicia que este se reviente porque se estira y se vence su resiliencia. Por otro lado, la resistencia a la tensión de la mayoría de los papeles es muy superior a la que se somete un papel en la alimentadora. Más bien este se rompe porque hay algún defecto o debilidad local en la tira de papel, o una tensión excesiva en sus bordes.

A continuación se describen las causas conocidas de las rupturas de tira:

A- Tensión excesiva en uno de los bordes, debida a la pérdida de humedad y encogimiento, que hace que los bordes estén apretados y la parte central abolsada. Esta condición puede iniciar rasgaduras en uno o ambos bordes y ocasionar roturas de la tira de papel. Los pasos para evitarla son mantener los rollos envueltos, asegurarse de que no se dañen las envolturas y mantener la adecuada humedad relativa en la zona de almacenaje.

B- Tensión excesiva en un borde, debida a un rollo cónico (esto es, con distintos

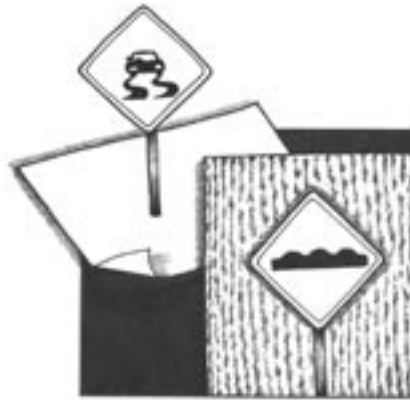
diámetros en sus dos extremos).

C- El rollo tiene un borde atorado o agrietado, o bien una abolladura o corte en una de sus caras. Cualquiera de estos defectos de borde podría iniciar u ocasionar una rotura de la tira de papel.

D- Arrugas, marcas de hongo o espuma, ampollas, fibras o cabellos; rupturas; todo esto puede ocasionar que rompa la tira de papel. Son defectos, que en algunos casos, no pueden evitarse del todo en la fabricación del papel, pero aún así su aparición no es muy frecuente.

E- Un rollo excéntrico o que se bambolea genera jaloneos en el alimentador y somete a la tira de papel a altas tensiones repentinas.

F- Un mal alineamiento de la maquinaria destinada a la transformación o impresión también puede ocasionar la rotura de la tira.

**Rugosidad:**

como el término indica, la rugosidad es el grado de acabado o perfección de la superficie del papel.

Significación: La textura superficial de una hoja de papel es producto del modo y medida en que está sometida a diferentes procedimientos mecánicos o a tratamientos químicos, ya sea en la propia máquina que

la fábrica o fuera de ella. Así, el calandrado, el súper calandrado, el abrillantado con secador monolúcido, el encolado superficial, el encapado, el gofrado y otros recursos técnicos comunican características y variados tipos de lisura al papel.

La lisura es un factor de valor estético en ciertos materiales destinados a envasamiento, etiquetas, láminas, afiches, etc., dado la belleza visual y táctil que comunica, pero resulta técnicamente imprescindible para algunas conversiones y trabajos gráficos: el laminado con aluminio o películas plásticas ponen de manifiesto toda imperfección del papel, y la reproducción de autotipias, particularmente por el sistema de huecograbado, se resuelve debidamente sobre papeles de alto grado de acabado superficial.

Medición: Los aparatos que más se usan son: Bendsten, Gurley, Parker, todos ellos basados en el mismo principio. En modo general estos instrumentos miden lisura en función del grado de facilidad con que el flujo de aire escapa a través del área de contacto entre la superficie del papel y el borde circular, pulido a espejo de un dispositivo que se apoya sobre ésta. Cuanto más liso es el papel más contacto existe entre su superficie y el borde del dispositivo, y el aire escapa con más dificultad. Cuanto más rugoso es el papel, el aire sale con mayor facilidad porque el borde del dispositivo apoya solamente sobre las prominencias de la superficie del papel.

Los resultados se expresan como el tiempo en segundos en desalojar un determinado volumen de aire o inversamente el volumen de aire desalojado en un tiempo fijo.

S

Satinado:

denominación que recibe el papel liso, compacto, de brillo logrado por hipercalandrado. Para lograr un papel de mayor brillo se pasa el papel, adecuadamente estucado o recubierto, por rodillos glaceadores (calandras de fricción).



Secadero:

tendedero para secar el papel hecho a mano.

Secado:

después de cualquier tratamiento con humedad o de un accidente (por ejemplo inundación), se debe secar el papel lentamente para que las fibras se vayan acomodando paulatinamente, en primer lugar al aire, a temperatura controlada, luego se puede aplicar un planchado suave,

alisado con peso o prensa. El secado puede potenciarse con productos higroscópicos que actúan absorbiendo los objetos (gel de sílice, sepiolita) o el uso de papeles secantes libres de ácido. También se puede realizar en algunos casos una mesa de succión



Secado del papel - y del cartón - :

fase de la fabricación del papel - y del cartón - durante la cual la hoja húmeda, ya deshidratada parcialmente con medios mecánicos, se hace secar definitivamente mediante calor y/o circulación de aire. En la máquina continua de papel, el secado se hace mediante la sequería de los cilindros secadores. A veces se emplean como dispositivos auxiliares de secado fuentes de rayos infrarrojos o llamas que tocan directamente el papel. El secado por aire se emplea solamente en casos especiales para el papel, mientras que, por el contrario, se usa mucho para los cartones. Recientemente se ha introducido un secado mediante vacío.

Sello de agua:

ver marca de agua.

Símbolo de reciclado:

las tres flechas del símbolo del reciclado representan las tres fases de cualquier programa de reciclaje: la recolección, el procesamiento y la manufactura de nuevos productos con el material recuperado. El símbolo tiene dos versiones; en uno las flechas son huecas y en el otro dichas flechas aparecen sobre un círculo negro sólido. El símbolo hueco representa que el producto es reciclable; el símbolo del círculo negro indica que el producto ya es reciclado. Como los dos símbolos son sólo recomendaciones de la American Forest and Paper Association, es conveniente que el fabricante incluya una o dos frases que expliquen al consumidor el origen del producto y el hecho de que sea reciclado o sólo reciclable.

Sobresecado:

secado excesivo. Papel que se ha secado tanto que llega al punto de la friabilidad.

Solidez del papel a la luz:

propiedad del papel de mantener inalterable su color cuando se expone a la acción de la luz. Es muy difícil que no se altere el color de un papel por efecto de la luz. En la práctica, los papeles ofrecen una resistencia mayor o menor, según la naturaleza de las materias fibrosas componentes, la temperatura y la humedad relativa del ambiente, pero más esencialmente, es importante, la resistencia a la luz de los colorantes usados para colorear o matizar los papeles. En el caso del papel blanco, la luz provoca un amarilleo del papel, debido a la alteración de las materias fibrosas en sí, o a la de los colorantes o blanqueadores ópticos para matizar el papel, que se decoloran y dejan transparentar el color amarillento originario de algunas

materias fibrosas. En el caso de los papeles coloreados, se produce una atenuación más o menos acentuada del color, acompañada del amarilleo ocasional de la parte fibrosa.

Solución de filoroglucinol:

reactivo ácido para hacer pruebas de manchas al papel que se pone rojo al contacto con las fibras lignificadas.

Soporte:

material-base sobre el que se acoplan o adhieren distintos tipos de recubrimientos. Elemento testimonial de una obra, impresión o trabajo. Se habla de que el papel es el soporte por excelencia para nuestra cultura de la escritura, el dibujo y la impresión.

Suciedad del papel:

está formada por partículas de materias extrañas incorporadas en la hoja de papel, y visible en su superficie, porque su color contrasta con la de la hoja. Esta materia extraña está distribuida al azar en el papel y forma manchas de variada naturaleza y proveniencia. En la valoración de la suciedad hay que tener en cuenta la mayor o menor evidencia de las manchas con respecto a la hoja sobre la que se encuentran.

La suciedad del papel proviene esencialmente de las materias fibrosas y de las otras materias primas que se usan en su fabricación, pero puede también provenir de aguas sucias, del polvo, de partículas desprendidas de los revestimientos de algunas partes de la instalación, de incrustaciones, etc. La cantidad de suciedad varía mucho según sea la clase de papel. Mientras que en algunas clases, como en el papel ordinario de empaquetar y en el papel prensa, se admite una cantidad notable de suciedad, en los papeles de imprimir más

finos y en los papeles especiales para Bellas Artes, la cantidad de suciedad permitida es mínima, hasta quedar prácticamente anulada esta tolerancia en la cartulina opalina, Bristol, en los papeles de alta gama de Bellas Artes, etc.

Sulfato bórico:

polvo entre blanco y amarillento, inodoro, soluble en ácido sulfúrico; al contrario de los demás compuestos de bario no es tóxico. Se utiliza en las cargas del papel de impresión y del papel fotográfico.

Sulfato cálcico:

polvo o cristales blancos que se presenta en la naturaleza como anhidrita y yeso en forma hidratada. Usos: pigmento blanco, revestimientos para papel, colorantes.

Sulfato de aluminio:

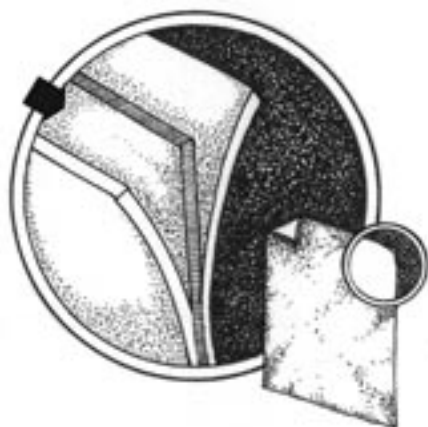
ver alumbre.

Supercalandrado:

papel extraliso logrado mediante la presión de las calandras sin el auxilio técnico de estucado o apresto. Sinónimo de papel satinado.

Sustrato:

capa interior que compone parte de la estructura de los papeles y cartones.



T

Tacto del papel:

sensación que se experimenta al tocar el papel restregándolo suavemente entre los dedos. Es una propiedad unida en primer lugar a lisura - o textura - del papel, aunque también comprende factores cualitativos - p. ej., un tacto afelpado, aterciopelado -, que los actuales métodos para determinar la lisura del papel no suelen valorar.

Talco:

silicato magnésico hidratado natural; de color blanco, verde manzana, gris; brillo perlino o graso, tacto graso; muy resistente a los ácidos, álcalis y al calor. Uso: cargas y estucados en la fabricación del papel.

Talloil:

subproducto de la fabricación de la celulosa al sulfato. Está constituido por una mezcla de ácidos grasos y resínicos de consistencia pastosa y color casi negro, que se obtiene del jabón sulfático. Este es una mezcla - impura por contener fibras y lignina - de jabones de ácidos grasos y resínicos, que se forma durante la cocción de la madera con el procedimiento al sulfato, por reacción del hidróxido de sodio contenido en la lejía con los ácidos grasos y resínicos que constituyen la resina de la madera. El jabón sulfático se separa de la celulosa juntamente con la lejía negra y, como es más ligero que esta, se recoge de la superficie de las pilas de recogida de la lejía negra en forma

de pasta coloreada de pardo oscuro. Se separa esta pasta de la lejía y se trata con ácidos minerales concentrados, que liberan los ácidos grasos y resínicos presentes en el material. Del talloil se recuperan por separado, con procedimientos idóneos de purificación y destilación, los ácidos grasos y los ácidos resínicos contenidos en él, que se emplean después como materia prima en la industria química para la fabricación de numerosos productos.

TAPPI:

Technical Association for the Pulp and Paper Industry (Asociación Técnica de la Industria de la Pasta y el Papel). Asociación profesional con afiliados en todo el mundo y dedicada a promover el avance científico, la investigación y capacitación de personal, así como fijar normas y procedimientos técnicos (Normas TAPPI) para la manufactura y uso de la pasta y el papel.

Tasa de transmisión del vapor de agua:

medición aplicada habitualmente a los papeles y cartones de empaque, expresa el peso de agua en gramos o en tasa % de incremento de humedad transmitido de una cara a otra para una superficie de 1m² de papel, durante un período de un día, bajo condiciones determinadas. Estas condiciones incluyen la temperatura y la diferencia de presión de vapor de agua o humedad relativa entre las dos caras del

material. El método de medición, descrito en las normas TAPPI 523, implica colocar los materiales de empaque entre una cámara de muy alta humedad relativa y una cámara seca. La tasa de transmisión del vapor de agua se determina, mediante un sensor de humedad, en función de la tasa de cambio de humedad de la cámara seca, a medida que el vapor de agua se transmite desde la cámara húmeda a través del material. Para simular mejor las condiciones de uso, esta prueba puede realizarse a diversas temperaturas y diferencias de humedad relativa entre las cámaras.

La resistencia del papel al vapor de agua depende no tanto de su encolado interno, sino de su resistencia superficial al agua líquida.

La resistencia a la transmisión de vapor se obtiene recubriendo o laminando el papel o cartón con una película o barrera continua, sea de cera, plástico, asfalto o lámina de aluminio.

TCF:

(Totally Chlorine Free) pasta blanqueada sin utilizar ningún compuesto clorado.

Tela de máquina:

cinta sin fin de tejido especial, por lo general metálico, que constituye la parte principal de la mesa plana de la máquina continua de papel, sobre la que se realiza la formación de la hoja por deshidratación parcial de la pasta.

Tendedero al aire:

instalación para el secado de cartón al aire. Las hojas cuelgan debajo de un cobertizo natural hasta un secado completo.

Tendedor:

en la fabricación del papel hecho a mano este operario cuelga el papel para secarlo.



Termitas:

insectos sociales de apenas 1 cm de largo, con forma parecida a la de la hormiga pero sin parentesco con ella, se alimentan de madera y de cualquier cosa que contenga celulosa.



Tersura:

uniformidad de los papeles lisos, observada al microscopio, de la superficie del papel.

Tersura Bekk:

tersura del papel medida con el instrumento de Bekk; se expresa como el tiempo que tarda un determinado volumen de aire en

fluir entre la superficie patrón y la superficie del papel.

Test de Elmendorf:

ensayo de laboratorio, con máquina homónima, para comprobar la resistencia al desgarro que posee el papel.

Tests sobre papeles:

pruebas que sirven para examinar o medir las aptitudes naturales o adquiridas, con el objeto de prever la conducta futura de determinado papel como así el grado de adecuación para los usos previstos. Estas pruebas pueden ser de índole mecánico, químico y de exploración microscópica.

Textura:

nombre utilizado para definir las cualidades táctiles de la superficie del papel. Las 4 texturas típicas en papel son lisos, verjurados, vitela o avitelados y gofrados.



Timbrado:

sinónimo de relieve en seco. Se aplica habitualmente a papeles de calidad de alto gramaje con el sello de marca, como una garantía suplementaria de calidad.

Toallas de papel:

papel esponjoso y sin encolado que absorbe el agua.

Tolerancia:

diferencia consentida en las medidas del papel en función de la dilatación, materiales que lo componen, o también los posibles defectos en su corte y transformación.



Transparencias:

también conocidas como acetatos, filminas, film cristal, etc. Son películas sintéticas transparentes para retroproyección (OHP-Overhead Proyección) y montaje. Las transparencias se pueden clasificar desde varias perspectivas, pero la más importante y útil es la que refiere al método o tecnología de producción a ser usada sobre la misma, a saber:

- A. Para la producción manual: con rotuladores OHP.
 - B. Para fotocopadoras blanco y negro.
 - C. Para fotocopadoras láser color.
 - D. Para impresoras láser monocromáticas.
 - E. Para impresoras láser color.
 - F. Para impresoras y fotocopadoras Ink-jet.
- Hay cualidades que también deben ser determinadas luego de establecer el método de producción a aplicar sobre las transparencias.

A. Formato de la película y espesor.

B. Necesidad o no de que el soporte tenga tratamiento antiestático para ser posible el procedimiento multicopia o que se coloque en la bandeja de alimentación sin que se peguen entre sí las transparencias, evitando así la alimentación manual hoja a hoja.

C. Necesidad de que la transparencia tenga una banda opaca removible o un papel blanco adhesivos sobre alguno de los lados para ser utilizado en equipos que contengan lectores ópticos de existencia de papel en vez de sensores mecánicos.

Traslúcido:

se denomina así al papel que deja pasar la luz a través de él, sin ser totalmente transparente.

Tratamiento biológico de aguas residuales:

en las fábricas papeleras se emplean diversos métodos para purificar los efluentes de aguas residuales (por ejemplo, el método de lodos activados) en los que microorganismos se encargan de degradar bioquímicamente la materia orgánica.

Los organismos forman un ciclo de nutrientes que consta de bacterias, protozoarios y organismos superiores. El método reduce la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) en más de un 95% y elimina alrededor de 50% de los compuestos orgánicos de los efluentes, incluyendo compuestos orgánicos clorados.

Trazas metálicas:

elementos como el cobre, el plomo o el hierro que contiene el papel. La existencia de trazas metálicas puede obedecer a la utilización de papeles recuperados como materia prima, debido a la inadecuada limpieza de los residuos.

Troceadora:

dispositivo que reduce los troncos descortezados a minúsculas astillas de madera. Sinónimo de chipera.

V

Valor pH:

concentración de hidrogeniones; índice de hidrógeno.

Valley Size Tester:

aparato que se usa para medir el grado de encolado del papel.

Vanceometer:

aparato que se emplea para la determinación de la absorción del aceite del papel.

Variación dimensional del papel:

cambios de la dimensión de una tira o de una hoja de papel cuando se sumerge en agua o se introduce en una atmósfera con una humedad relativa diferente a la de equilibrio del papel.

**Velín; Vitela:**

originalmente la piel de ternera o cordero limpia de pelo, raída, adobada y secada bajo tensión. En la actualidad se denomina papel vitela al que tiene una textura de grano parejo y homogéneo, se realiza en un molde sin marcas, liso, imitando al “velín animal”.

Vencimiento:

fecha establecida o espacio de tiempo hasta el cual se pueden conservar algunos papeles sin que pierdan su condición de aptitud. Es aplicable el concepto a los papeles y films fotosensibles, térmicos, con emulsiones especiales, etc.

Verjura:

impronta o filigrana típica de los papeles vergé.

Verjurado:

filigrana continua de aspecto característico que presenta el papel verjurado, formada por unas rayas o puntizones muy próximos unos a otros, que de ordinario van con otras líneas más finas, distanciadas entre sí y perpendiculares a las primeras - corondeles -. El verjurado se realiza en presencia de verjuras, que pueden estar en el plano metálico de la forma a mano, en la envoltura del tambor creador de la máquina redonda o en la tela del rodillo desgotor. El verjurado no debe confundirse con las rayas paralelas de algunas clases de papel de empaquetar,

especialmente los satinados por una cara, aunque tengan un aspecto parecido, que se obtiene mediante fieltros marcadores.

Veta, dirección de:

las fibras del papel, al ir fluyendo hacia la malla de la máquina formadora, se alinean en la dirección del flujo. Este alineamiento paralelo a la dirección de movimiento de la malla, se llama dirección de máquina o dirección de fibra. La dirección a través de la malla, de un borde a otro de la máquina formadora, se llama dirección transversal a la máquina. El porcentaje de fibras y agua, al fluir la pasta de la surtidora a la malla formadora, es de 95% de agua y 5% de fibras. Al otro extremo (el extremo seco) de la máquina formadora, el contenido es ya de 4% de agua y 96% de fibras.

El papel en rollo siempre tendrá su veta en la dirección de su enrollamiento. En el papel en pliegos, se dice que es de fibra o veta paralela cuando esta va en la misma dirección que el largo de la hoja; es de fibra o veta transversal cuando la veta es paralela a la anchura de la hoja.

La dirección de veta es factor importante en el funcionamiento del papel en la impresión y en su uso final.

Mientras que para cuestiones de registro en la impresión offset se requiere que el papel se trabaje en dirección de su veta, podría ser preferible correrlo transversalmente para darle más rigidez, mejor liberación de la mantilla y menor tendencia a relieves, enroscados, wafleados y enroscado de cola, especialmente en los papeles ligeros.

En la hechura de libros, la dirección de la veta debe ser paralela a lo que será el lomo del libro. Si la veta es perpendicular al borde encuadernado, podrían ocasionar combados y distorsiones en el lomo y causar rigidez de las hojas y dificultad para ir las pasando al leer.

El papel se plegará más fácilmente y con menor tendencia a agrietarse si se dobla paralelamente a la veta. Pero la resistencia al pliegue, sin embargo, será mayor si el papel se dobla perpendicularmente a su veta.

La veta y su relación con la rigidez son factor importante en muchos usos finales del papel. La dirección de la veta debe ser perpendicular al borde de apoyo de tarjetas, exhibidores, carteles, carpetas de archivar, para que no se pandeen.

Efecto de la veta en las propiedades del papel:

Propiedad del papel

En dirección de la veta

Transversal a la veta

Resistencia a rasgones

Menor

Mayor

Resistencia a la tensión

Mayor

Menor

Estiramiento bajo tensión

Menor

Mayor

Duración al pliegue

Menor

Mayor

Facilidad al plegado

Más fácilmente, menos tendencia a grietas

Más difícil, mayor tendencia a grietas

Resistencia de tensión en el pliegue

Menor

Mayor

Rigidez y resistencia al doblez

Menor

Mayor

Expansión o contracción por cambios en la humedad relativa

Menor

Mayor

Vibrado:

oscilación de la malla de alambre de la máquina formadora del papel, en dirección perpendicular al sentido de avance de la máquina y cuyo fin es mejorar la distribución y formación de las fibras. La vibración no se utiliza en formadoras de alta velocidad.

Vibradora:

máquina igualadora o emparejadora de hojas.

Vitela:

ver velín.

Voluminoso:

calificación de uso frecuente para el papel que da la impresión de ser grueso en relación con su gramaje.

Y

Yeso:

uno de los componentes minerales junto al caolín y la tiza, utilizado para realizar el proceso de estucado en el papel.



Yute:

planta de fibras liberianas, originaria de la India y Pakistán, que se usa en la fabricación de algunos papeles, cuya estructura es más leñosa que el lino y el cáñamo. El yute se emplea en papeles muy duros y duraderos, como los marbetes.

Z

Zapón:

barniz constituido por una solución de disolventes orgánicos de celuloide o de nitrocelulosa, que se usa para la protección de los metales y también para preservar del deterioro papeles que han de conservarse en archivo.



NORMAS IRAM, ISO Y DIN

Sobre pulpa, papel y cartón

NORMAS IRAM

IRAM-ATIPCA P 3138: (1989)

Pastas para papel. Método para la determinación del grado de refinación con el aparato de Schopper-Riegler.

IRAM -ATIPCA P 3140: (1990)

Celulosa y papel - pulpas -. Método de clasificación de fibras por su largo.

IRAM -ATIPCA P 3141: (1991)

Pastas para papel. Preparación de hojas de laboratorio para ensayos físicos, por el método del formador convencional.

IRAM -ATIPCA P 3142: (1992)

Pastas para papel. Preparación de hojas de laboratorio para ensayos físicos. Método Rapio-Köthen.

IRAM -ATIPCA P 3145: (1990)

Pasta para papel. Método de desintegración de pastas para ensayos.

IRAM -ATIPCA P 3146: (1991)

Pastas para papel. Método para la determinación de suspensiones de pastas.

IRAM -ATIPCA P 3136-1: (1993)

Pasta para papel. Pastas químicas sin blanquear. Estimación de la suciedad y de las impurezas.

IRAM -ATIPCA P 3136-2: (1993)

Pastas para papel. Pastas blanqueadas. Estimación de la suciedad y de impurezas.

IRAM -ATIPCA P 3148-1: (1993)

Pastas para papel. Refinación en laboratorio por el método de la batidora Valley ("holandesa").

IRAM -ATIPCA P 3148-2: (1994)

Pastas para papel. Refinación en laboratorio por el método del molino PFI.

IRAM -ATIPCA P 3148-3: (1994)

Pastas para papel. Refinación en laboratorio por el método del molino Jokro.

IRAM -ATIPCA P 3007: (1983)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de muestreo. Reemplaza a: revisión parcial IRAM 3008 (1948)

IRAM -ATIPCA P 3008: (1978)

Papeles, cartulinas y cartones. Atmósferas normales y acondicionamiento de probetas. Reemplaza a: revisión parcial IRAM 3008 (1948).

IRAM -ATIPCA P 3009: (1977)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de determinación del gramaje. Reemplaza a: revisión parcial IRAM 3009 (1948).

IRAM -ATIPCA P 3011: (1979)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de determinación del espesor. Reemplaza a: revisión parcial IRAM 3009 (1948).

IRAM -ATIPCA P 3018: (1980)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de determinación de la humedad de papeles.

IRAM -ATIPCA P 3019: (1981)

Papeles, cartulinas y cartones. Determinación de la resistencia al paso del aire por el método de Gurley.

IRAM -ATIPCA P 3043: (1980)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de determinación de la resistencia al desprendimiento de la superficie, por la técnica de las ceras.

IRAM -ATIPCA P 3044: (1981)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de determinación de la dirección de máquina.

IRAM -ATIPCA P 3045: (1981)

Papeles, cartulinas y cartones. Determinación de la absorción de agua por método de Cobb.

IRAM -ATIPCA P 3113: (1982)

Papeles, cartulinas y cartones. Características del aparato de referencia para determinar la

blancura. Reemplaza a: Revisión IRAM 3113 (1971).

IRAM -ATIPCA P 3114: (1983)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de determinación de la blancura. Reemplaza a: Revisión IRAM 3114 (1971).

IRAM -ATIPCA P 3115: (1983)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de determinación de la opacidad. Reemplaza a: revisión IRAM 3115 (1971).

IRAM -ATIPCA P 3118: (1983)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de ensayo de envejecimiento acelerado por exposición a una fuente de radiación.

IRAM -ATIPCA P 3119: (1986)

Papeles y cartulinas. Método de Mullen para la determinación de la resistencia al reventado. Reemplaza a: revisión parcial IRAM 3012 (1949).

IRAM -ATIPCA P 3120: (1986)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de determinación de la resistencia a la tracción. Reemplaza a: revisión parcial IRAM 3012 (1949).

IRAM -ATIPCA P 3125-1: (1989)

Papeles, cartulinas y cartones. Método para la determinación de la rugosidad por flujo de aire a presión constante.

IRAM -ATIPCA P 3126: (1987)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de determinación de la resistencia al reventado de cartones por la técnica de Mullen.

IRAM -ATIPCA P 3127: (1987)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de determinación de la resistencia a la tracción en húmedo.

IRAM -ATIPCA P 3135: (1992)

Papeles, cartulinas y cartones. Determinación de suciedad en papel y cartón.

IRAM 33042: (1987)

Cartón corrugado. Métodos de determinación del espesor.

IRAM 33044: (1972)

Cartón corrugado. Método de determinación de la resistencia a la compresión.

IRAM 33045: (1970)

Cartón corrugado. Método de determinación de la resistencia al reventado.

IRAM 33046: (1971)

Cartón corrugado doble faz para envases tipo exportación. Clasificación por su resistencia al reventado y limitaciones de uso.

IRAM 33047: (1991)

Cartón corrugado. Determinación de la masa por unidad de área. ("peso por metro cuadrado"). Reemplaza a: revisión IRAM 33047 (1962).

IRAM 33048: (1962)

Cartón corrugado. Método de determinación del contenido de cloruros.

IRAM 33050: (1952)

Cartón corrugado doble faz, para cajas de uso interno.

IRAM 33049: (1972)

Cartón corrugado. Método de determinación de la resistencia a la compresión de la onda.

IRAM 33052: (1965)

Cartón corrugado. Definiciones y tipos de ondulaciones.

IRAM 33063: (1969)

Cartón corrugado doble faz. Método de determinación de la carga de despegue.

IRAM 33064: (1972)

Método de determinación de la absorción superficial de agua.

IRAM 33066: (1973)

Cartón corrugado. Método de determinación de la resistencia a la compresión en columna.

IRAM 33075: (1984)

Cartón corrugado y sus cajas. Defectos.

IRAM 33077: (1980)

Cartón corrugado. Método de determinación del coeficiente de fricción estática mediante el uso de un plano inclinado.

IRAM 33089: (1987)

Cartón corrugado. Métodos de determinación de la resistencia al agua de la adhesión entre onda y cara.

IRAM 33091: (1990)

Cartón corrugado. Clasificación del cartón corrugado doble faz, onda tipo C, de acuerdo con sus propiedades autoportantes.

IRAM 3004: (1990)

Tarjetas postales con impresión.

IRAM 3010: (1951)

Papeles, cartulinas y cartones. Métodos de ensayo de la textura.

IRAM 3012: (1955)

Papeles, cartulinas y cartones. Métodos de ensayo de las propiedades mecánicas. Modificada por: revisada parcialmente como IRAM-ATIPCA P 3119 y P 3120.

IRAM 3014: (1954)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de ensayo de la ascensión capilar.

IRAM 3015: (1955)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de ensayo de la absorción.

IRAM 3016: (1957)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de ensayo de resistencia al rasgado.

IRAM 3017: (1957)

Papeles y cartulinas. Método de ensayo de resistencia al plegado.

IRAM 3020: (1959)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de determinación de la naturaleza del encolado.

IRAM 3097: (1986)

Papeles. Forma de expresar el sentido de la fibra en los papeles vírgenes para escritura e impresión. Reemplaza a: revisión IRAM 3097 (1966).

IRAM 3098: (1989)

Papeles, cartulinas y cartones. Gramajes normales y discrepancias admitidas. Reemplaza a: revisión IRAM 3098 (1980).

IRAM 3100: (1999)

Papel obra primera. Reemplaza a revisión IRAM 3100 (1996) de emergencia.

IRAM 3103: (1981)

Papel obra intermedia. Reemplaza a: revisión IRAM 3103 (1980).

IRAM 3109: (1969)

Papel. Método de ensayo de borrado.

IRAM 3113: (1971)

Papeles, cartulinas y cartones. Características del aparato para determinar la blancura. Reemplazada por: revisión IRAM-ATIPCA P 3113 (1982).

IRAM 3114: (1971)

Papeles, cartulinas y cartones. Método de determinación de la blancura. Reemplazada por: revisión IRAM-ATIPCA P 3114 (1983).

IRAM 3115: (1971)

Papeles. Método de determinación de la opacidad mediante la relación de contraste CO₈₉. Reemplazada por: revisión IRAM-ATIPCA P 3115 (1983).

IRAM -ATIPCA P 3002: (1993)

Papeles, cartulinas y cartones. Análisis cualitativo y cuantitativo de fibras. Reemplaza a: revisión IRAM-ATIPCA P 3002 (1982).

IRAM 3099: (1993) de emergencia.

Papeles, cartulinas y cartones. Núcleos portabobinas (de 76,2 mm de diámetro interno). Con vigencia hasta nueva resolución del organismo.

IRAM -ATIPCA P 3149: (1999)

Papeles cortados, listos para usar. Determinación del curvado (curl).

IRAM 31308: (1966)

Papeles para obtención de pruebas impresas. Nota: ver IRAM 31305.

IRAM 3001-1: (1986)

Papeles. Formatos finales de la serie A. Modifica a: revisión parcial IRAM 3001 (1982).

IRAM 3001: (1982)

Papeles. Formatos finales. Reemplaza a revisión IRAM 3001 (1970). Modificada por: revisión parcial como IRAM 3001 partes I y II.

IRAM 3001-2: (1986)

Papeles. Formatos finales de las series B y C.

Modifica a: revisión parcial IRAM 3001 (1982).

IRAM 3003: (1969)

Reemplazada por: revisión IRAM 3003-1 a IRAM 3003-7. Nota: anulada.

IRAM 3003-1: (1999)

Sobres para correspondencia. Designaciones completas y ejemplos de usos. Reemplaza a: revisión IRAM 3003-1 (1980).

IRAM 3003-2: (1999)

Sobres para correspondencia. Parte 2: Sobres bolsa. Medidas y armado. Modifica a: revisión parcial IRAM 3003-2 (1988).

IRAM 3003-5: (2000)

Sobres para correspondencia. Parte 5: Muestreo e inspección. Reemplaza a: revisión IRAM 3003-5 (1988).

IRAM 3021: (1966)

Papel mimeógrafo. Modificada por MOD. 84/05.

IRAM 3022: (1968)

Papel Kraft para bolsas multipliego. Modificada por: MOD. 68/08 y 75/04.

IRAM 3028: (1982)

Papel carbónico para máquinas de escribir. Reemplaza a: revisión IRAM de emergencia 3028 (1980).

IRAM 3038: (1966)

Papel secante.

IRAM 3041: (1983)

Papel carbónico para escritura manual. Reemplaza a: revisión IRAM 3041 (1975).

IRAM 3096: (1986)

Papeles. Dimensiones primarias de las bobinas y resmas destinadas a obtener formatos de la serie A. Reemplaza a: revisión IRAM 3095 (1966) y 3096 (1966).

IRAM 3101: (1998)

Papel comercial de color. Reemplaza a: revisión IRAM 3101 (1980).

IRAM 3102: (1985)

Papel para copias dactilográficas (manifold). Reemplaza a: revisión IRAM 3102 (1982). Modificada por: MOD. Nro 1: 86/11.

IRAM 3105: (1969)

Papel kraft primera monolúcido.

IRAM 3106: (1998)

Papel Kraft blanco monolúcido. Reemplaza a: revisión IRAM 3106 (1969).

IRAM 3107: (1969)

Papel kraft blanqueado para bolsas multipliego.

IRAM 3111: (1987)

Papel diario alisado. Reemplaza a: revisión Iram de emergencia 3111 (1985).

IRAM 3122: (1990)

Papel en bobinas o en resmas. Defectos. Definiciones.

IRAM 3423: (1989)

Formularios continuos para procesar información. Medidas. Reemplaza a: revisión IRAM 3423 (1971).

IRAM 3124: (1999)

Papel para fotocopiado con polvos secos. Reemplaza a: revisión IRAM 3124 (1996) de emergencia.

IRAM 3123: (1996)

Resmas de papel en formato listo para el uso en procesos de impresión y fotocopiado en seco.

IRAM 3003-0: (1999)

Sobres para correspondencia. Denominaciones y formatos.

IRAM 3104: (1999)

Papel afiche.

IRAM 3108: (2000)

Papeles para la elaboración de bolsas, sobres y bobinas para uso medicinal y esterilización. Requisitos.

NORMAS ISO

Paper production processes

ISO 4094: (1991)

Paper, board and pulps. International calibration of testing apparatus. Nomination and acceptance of standardizing and authorized laboratories.

Pulps

ISO 187: (1990)

Paper, board and pulps. Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring atmosphere and conditioning of samples.

ISO 302: (1981)

Pulps. Determination of Kappa number.

ISO 638: (1978)

Pulps. Determination of dry matter content.

ISO 692: (1982)

Pulps. Determination of alkali solubility

ISO 699: (1982)

Pulps. Determination of alkali resistance

ISO 776: (1982)

Pulps. Determination of acid-insoluble ash.

ISO 777: (1982)

Pulps. Determination of calcium content. EDTA titrimetric and flame atomic absorption spectrometric methods.

ISO 778: (1982)

Pulps. Determination of cooper content. Extraction-photometric and flame atomic absorption spectrometric methods.

ISO 779: (1982)

Pulps. Determination of iron content. 1,10-Phenanthroline photometric and flame atomic absorption spectrometric methods.

ISO 801-1: (1994)

Pulps. Determination of saleable mass in lots. Part 1: Pulp baled in sheet form.

ISO 801-2: (1994)

Pulps. Determination of saleable mass in lots. Part 2: Pulps (such as flash-drie pulps) baled in slabs.

ISO 801-3 (1994)

Determination of saleable mass in lots. Part 3: Unitized bales

ISO 1762: (1982)

Pulps. Determination of ash.

ISO 1830: (1982)

Pulps. Determination of manganese content. Sodium periodate photometric and flame atomic absorption spectrometric methods.

ISO 2469: (1994)

Paper, boards and pulps. Measurement of diffuse reflectance factor. Technical corrigendum 1: 1998 to ISO 2469 (1994).

ISO 2470: (1999)

Paper, boards and pulps. Measurement of diffuse blue reflectance factor (ISO brightness).

ISO 3260: (1982)

Pulps. Determination of chlorine consumption (Degree of delignification).

ISO 3688: (1999)

Pulps. Preparation of laboratory sheets for the measurement of diffuse blue reflectance factor (ISO brightness).

ISO 4046: (1978)

Paper, board, pulp and related terms- Vocabulary Bilingual edition.

ISO 4119: (1995)

Pulps. Determination of stock concentration.

ISO 5263: (1995)

Pulps. Laboratory wet disintegration.

ISO 5264-1: (1979)

Pulps. Laboratory beating. Part 1: Valley beater method.

ISO 5264-2: (1979)

Pulps. Laboratory beating. Part 2: PFI mill method.

ISO 5264-3: (1979)

Pulps. Laboratory beating. Part 3: Jokro mill method.

ISO 5267-1: (1999)

Pulps. Determination of drainability. Part 1: Schopper - Riegler method.

ISO 5267-2: (1980)

Pulps. Determination of drainability. Part 2: "Canadian Standard" freeness method.

ISO 5269-1: (1998)

Pulps. Preparation of laboratory sheets for physical testing. Part 1: conventional sheet-former method.

ISO 5269-2: (1998)

Pulps. Preparation of laboratory sheets for physical testing. Part 2: Rapid-Köthen method.

ISO 5270: (1998)

Pulps. Laboratory sheets. Determination of physical properties.

ISO 5350-1: (1998)

Pulp. Estimation of dirt and shives. Part 1: Inspection of laboratory sheets. Technical corrigendum 1: 1999 to ISO 5350-1 (1998).

ISO 5350-2: (1998)

Pulp. Estimation of dirt and shives. Part 2: Inspection of mill sheeted pulp. Technical corrigendum 1: 1999 to ISO 5320-2 (1998).

ISO 5350-3 (1997)

Pulps. Estimation of dirt and shives. Part 3: Inspection by reflected ligh.

ISO 5351-1: (1981)

Cellulose in dilute solutions. Determination of limiting viscosity number. Part 1: Method in cupri-ethylene-diamine (CED) solution.

ISO 5351-2: (1981)

Cellulose in dilute solutions. Determination of limiting viscosity number. Part 2: Method in iron (III) sodium tartrate complex (EWN mod NaCl) solution.

ISO 5651: (1989)

Paper, board and pulps. United for expressing properties.

ISO 6587: (1992)

Paper, board and pulps. Determination of conductivity of aqueous extracts.

ISO 6588: (1981)

Paper, board and pulps. Determination of pH of aqueous extracts.

ISO 7213: (1981)

Pulps. Sampling for testing.

ISO 9184-1: (1990)

Paper, board and pulps. Fibre furnish analysis. Part 1: General method.

ISO 9184-2 (1990)

Paper, board and pulps. Fibre furnish analysis. Part 2: Staining guide.

ISO 9184-3 (1990)

Paper, board and pulps. Fibre furnish analysis. Part 3: Herzberg staining test.

ISO 9184-4: (1990)

Paper, board and Pulps. Fibre furnish analysis. Part 4: Graff "C" staining test.

ISO 9184-5 (1990)

Paper, board and pulps. Fibre furnish analysis. Part 5: Lofton-Merritt staining test (modification of Wisbar)

ISO 9184-6: (1994)

Paper, board and pulps. Fibre furnish analysis. Part 6: Determination of fibre coarseness.

ISO 9184-7: (1994)

Paper, board and pulps. Fibre furnish analysis. Part 7: Determination of weight factor.

ISO 9197: (1998)

Paper, board and pulps. Determination of water-soluble chlorides.

ISO 9198: (1989)

Paper, board and pulps. Determination of water-soluble sulfates. Titrimetric method.

ISO 9416 (1998)

Paper. Determination of light scattering and absorption coefficients (using Kubelka-Munk theory)

ISO 9668: (1990)

Pulps. Determination of magnesium content. Flame atomic absorption spectrometric method.

ISO 10755: (1995)

Paper, board and pulps. Determination of cadmium content. Atomic absorption spectrometric method.

ISO 11480: (1997)

Pulp, paper and board. Determination of total chlorine and organically bound chlorine.

ISO 14487: (1997)

Pulps. Standard water for physical testing.

ISO 15318: (1999)

Pulp, paper and board. Determination of 7 specified polychlorinated biphenyls (PCB).

ISO 15319: (1999)

Recycled pulps. Estimation of visible contraries by instrumental means using reflected light.

ISO 15360-1: (2000)

Recycled pulps. Estimation of Stickies and Plastics. Part 1: Visual method.

ISO 15361: (2000)

Pulps. Determination of zero-span tensile strength, wet or dry.

Paper and board

ISO 186: (1994)

Paper and board. Sampling to determine average quality.

ISO 187: (1990)

Paper, board and pulps. Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples.

ISO 217: (1995)

Paper. Untrimmed sizes. Designation and tolerances for primary and supplementary ranges, and indication of machine direction.

ISO 287: (1985)

Paper and board. Determination of moisture content. Oven-drying method.

ISO 534: (1988)

Paper and board. Determination of thickness and apparent bulk density or apparent sheet density.

ISO 535: (1991)

Paper and board. Determination of water absorptiveness. Cobb method.

ISO 536: (1995)

Paper and board. Determination of grammage.

ISO 1924-1: (1992)

Paper and board. Determination of tensile properties. Part 1: Constant rate of loading method.

ISO 1924-2: (1994)

Paper and board- Determination of tensile properties. Part 2: Constant rate of elongation method.

ISO 1974: (1990)

Paper. Determination of tearing resistance (Elmendorf method).

ISO 2144: (1997)

Paper, board and pulps. Determination of residue (ash) on ignition at 900 degrees C.

ISO 2469: (1994)

Paper, board and pulps. Measurement of diffuse reflectance factor. Technical corrigendum 1: 1998 to ISO 2469 (1994).

ISO 2470: (1999)

Paper, board and pulps. Measurement of diffuse blue reflectance factor (ISO brightness).

ISO 2471: (1998)

Paper and board. Determination of opacity (paper backing). Diffuse reflectance method.

ISO 2493: (1992)

Paper and board. Determination of resistance to bending.

ISO 2528: (1995)

Sheet materials. Determination of water vapour transmission rate. Gravimetric (dish) method.

ISO 2758: (1983)

Paper. Determination of bursting strength.

ISO 2759: (1983)

Board. Determination of bursting strength.

ISO 3034: (1975)

Corrugate fibreboard. Determination of thickness.

ISO 3035: (1982)

Single-faced and single-wall corrugated fibreboard. Determination of flat crush resistance.

ISO 3036: (1975)

Board. Determination of puncture resistance.

ISO 3037: (1994)

Corrugated fibreboard. Determination of edgewise crush resistance (Unwaxed edge method).

ISO 3038: (1975)

Corrugate fibreboard. Determination of water resistance of the glue bond by immersion.

ISO 3039: (1975)

Corrugate fibreboard. Determination of the grammage of the component paper after separation.

ISO 3689: (1983)

Paper and board. Determination of bursting strength after immersion in water.

ISO 3781: (1983)

Paper and board. Determination of tensile strength after immersion in water.

ISO 3783: (1980)

Paper and board. Determination of resistance to picking. Accelerating speed method using the IGT tester (Electric model).

ISO 4046: (1978)

Paper, board, pulp and related terms. Vocabulary. Bilingual edition.

ISO 5626: (1993)

Paper- Determination of folding endurance.

ISO 5627: (1995)

Paper and board. Determination of smoothness (Bekk method).

ISO 5628: (1990)

Paper and board. Determination of bending stiffness by static methods. General principles.

ISO 5629: (1983)

Paper and board. Determination of bending stiffness. Resonance method.

ISO 5630-1: (1991)

Paper and board. Accelerated ageing. Part 1: Dry heat treatment at 105 degrees C.

ISO 5630-3: (1996)

Paper and board. Accelerated ageing. Part 3: Moist heat treatment at 80 degrees C and 65% relative humidity.

ISO 5630-4: (1986)

Paper and board. Accelerated ageing. Part 4: Dry heat treatment at 120 or 150 degrees C.

ISO 5631: (2000)

Paper and board. Determination of colour ($c/2$ degrees). Diffuse reflectance method.

ISO 5633: (1983)

Paper and board. Determination of resistance to water penetration.

ISO 5634: (1986)

Paper and board. Determination of grease resistance. Technical corrigendum 1: 1992 to ISO 5634 (1986).

ISO 5635: (1978)

Paper. Measurement of dimensional change after immersion in water.

ISO 5636-1: (1984)

Paper and board. Determination of air permeance (medium range). Part 1: General method.

ISO 5636-2: (1984)

Paper and board. Determination of air permeance (medium range). Part 2: Schopper method.

ISO 5636-3: (1992)

Paper and board. Determination of air permeance (medium range). Part 3: Bendtsen method.

ISO 5636-4: (1986)

Paper and board. Determination of air permeance (medium range). Part 4: Sheffield method.

ISO 5636-5: (1986)

Paper and board. Determination of air permeance (medium range). Part 5: Gurley method. Technical corrigendum 1: 1990 to ISO 5636-5 (1986).

ISO 5637: (1989)

Paper and board. Determination of water absorption after immersion in water.

ISO 5638: (1978)

Solid fibreboard. Determination of grammage of singles layers.

ISO 5467: (1990)

Paper and board. Determination of titanium dioxide content.

ISO 5651: (1989)

Paper, board and pulps. Units for expressing properties.

ISO 6587: (1992)

Paper, board and pulps. Determination of conductivity of aqueous extracts.

ISO 6588: (1981)

Paper, board and pulps. Determination of pH of aqueous extracts.

ISO 7263: (1994)

Corrugating medium. Determination of the flat crush resistance after laboratory fluting.

ISO 8226-1: (1994)

Paper and board. Measurement of hygroexpansivity. Part 1: Hygroexpansivity up to a maximum relative humidity of 68%.

ISO 8226-2: (1990)

Paper and board. Measurement of hygroexpansivity. Part 2: Hygroexpansivity up to a maximum relative humidity of 86%.

ISO 8254-1: (1999)

Paper and board. Measurement of specular gloss. Part 1: 75 degree gloss with a converging beam, TAPPI method.

ISO 8784-1: (1987)

Paper and board. Determination of microbiological properties. Part 1: Total bacterial count.

ISO 8787: (1986)

Paper and board. Determination of capillary rise. Klemm method.

ISO 8791-1: (1986)

Paper and board. Determination of roughness/smoothness (air leak methods). Part 1: General method.

ISO 8791-2: (1990)

Paper and board. Determination of roughness/smoothness (air leak methods). Part 2: Bendtsen method.

ISO 8791-3: (1990)

Paper and board. Determination of roughness/smoothness (air leak methods). Part 3: Sheffield method.

ISO 8791-4: (1992)

Paper and board. Determination of roughness/smoothness (air leak methods). Part 4: Print-surf method.

ISO 9184-1: (1990)

Paper, board and pulps. Fibre furnish analysis. Part 1: General method.

ISO 9184-2: (1990)

Paper, board and pulps. Fibre furnish analysis. Part 2: Staining guide.

ISO 9184-3: (1990)

Paper, board and pulps. Fibre furnish analysis. Part 3: Herzberg staining test.

ISO 9184-4: (1990)

Paper, board and pulps. Fibre furnish analysis. Part 4: Graff "C" staining test.

ISO 9184-5: (1990)

Paper, board and pulps. Fibre furnish analysis. Part 5: Lofton-Merrit staining test (modification of Wisbar)

ISO 9184-6: (1994)

Paper, board and pulps - Fibre furnish analysis- Part 6: Determination of fibre coarseness.

ISO 9184-7: (1994)

Paper, board and pulps - Fibre furnish analysis - Part 7: Determination of weight factor.

ISO 9197: (1998)

Paper, board and pulps - Determination of water-soluble chlorides.

ISO 9198: (1989)

Paper, board and pulps - Determination of water-soluble sulfates - Titrimetric method.

ISO 9416: (1998)

Paper - Determination of light scattering and absorption coefficients (using Kubelka-Munk theory).

ISO 9706: (1994)

Information and documentation - Paper for documents - Requirements for permanence.

ISO 9895: (1989)

Paper and board - Compressive strength - Short span test.

ISO 9932: (1990)

Paper and board - Determination of water vapour transmission rate of sheet materials - Dynamic sweep and static gas methods.

ISO 10716: (1994)

Paper and board - Determination of alkali reserve.

ISO 10775: (1995)

Paper, board and pulps - Determination of cadmium content - Atomic absorption spectrometric method.

ISO 11108: (1996)

Information and documentation - Archival paper - Requirements for permanence and durability.

ISO 11475: (1999)

Paper and board - Determination of CIE whiteness, D65/10 degrees (outdoor daylight).

ISO 11476: (2000)

Paper and board - Determination of CIE - whiteness, C/2 degrees (indoor illumination conditions).

ISO 11480: (1997)

Pulp, paper and board - Determination of total chlorine and organically bound chlorine.

ISO 11556: (1998)

Paper and board - Determination of curl using a single vertically suspended test piece.

ISO 11605: (1995)

Paper and board - Calibration of variable - area flowmeters.

ISO 14968: (1999)

Paper and board - Cut-size office paper - Measurement of curl in a pack of sheets.

ISO 15318: (1999)

Pulp, paper and board - Determination of 7 specified polychlorinated biphenyls (PCB).

ISO 15359: (1999)

Paper and board - Determination of the static and kinetic coefficients of friction - Horizontal plane method.

ISO 15755: (1999)

Paper and board - Estimation of contraries.

Paper products**ISO 216: (1975)**

Writing paper and certain classes of printer matter - Trimmed sizes - A and B series.

ISO 269: (1985)

Correspondence envelopes - Designation and sizes.

ISO 328: (1974)

Picture postcards and lettercards - Size.

ISO 353: (1975)

Processed writing paper and certain classes of printed matter - Method of expression of dimensions.

ISO 415: (1975)

Envelopes, postcards and similar articles - Cancellation area.

ISO 416: (1974)

Picture postcards - Area reserved for the address.

ISO 618: (1974)

Paper - Articles of stationery that include detachable sheets - Overall trimmed sizes.

ISO 623: (1974)

Paper and board - Folders and files - Sizes.

ISO 838: (1974)

Paper - Holes for general filing purposes - Specifications.

ISO 2784: (1974)

Continuous forms used for information processing - Sizes and sprocket feed holes.

ISO 6924: (1983)

Correspondence envelopes - Vocabulary
Bilingual edition.

ISO 11093-1: (1994)

Paper and board - Testing of cores - Part 1:
Sampling.

ISO 11093-2: (1994)

Paper and board - Testing of cores - Part 2:
Condition of test samples.

ISO 11093-3: (1994)

Paper and board - Testing of cores - Part 3:
Determination of moisture content using the
oven drying method.

ISO 11093-4: (1997)

Paper and board - Testing of cores - Part 4:
Measurement of dimensions.

ISO 11093-5: (1994)

Paper and board - Testing of cores - Part 5:
Determination of characteristics of concentric rotation.

ISO 11093-6: (1996)

Paper and board - Testing of cores - Part 6:
Determination of bending strength by the three-
point method.

ISO 11093-7: (1997)

Paper and board - Testing of cores - Part 7:
Determination of flexural modulus by the three-
point method.

ISO 11093-8: (1997)

Paper and board - Testing of cores - Part 8:
Determination of natural frequency and flexural
modulus by experimental analysis.

ISO 11093-9: (1994)

Paper and board - Testing of cores - Part 9:
Determination of flat crush resistance.

ISO 13542: (1995)

Paper and board - Specification for internal
diameters of cores for reels.

Equipment for the paper industry

ISO 13820: (1996)

Paper, board and corrugate fibreboard -
Description and calibration of compression-
testing equipment.

NORMAS DIN

DIN 198: (1976)

Trimmed sizes of paper according to DIN 476;
examples for application of the A series.

DIN 476-1: (1991)

Writing paper and certain classes of printed
matter, trimmed sizes; A and B series.

DIN 476-2: (1991)

Trimmed sizes of paper; C Serie.

DIN 676: (1995)

Business letter - Forms and continuous forms.

DIN 678-1: (1998)

Envelopes - Part 1: Sizes.

DIN 678-2: (1994)

Envelopes - Part 2: Banker shape envelopes for
use in inserting machines, size C6 to C4.

DIN 680: (1995)

Window envelopes - Sizes and position of the
window.

DIN 4991: (1992)

Business forms; layout key for trade documents;
inquiry, offer, order, acceptance of order, delivery
note and invoice.

DIN 4998: (1972)

Construction sheets for forms.

DIN 4999: (1991)

Pads and duplicate pads.

DIN 5005: (1991)

Sheets for loose leaf binders; dimensions for
standard punching for paper sizes A4 and A5.

DIN 5012: (1983)

Business forms; short note.

DIN 5013: (1983)

Business forms; shuttle letter.

DIN 5016: (1994)

Business forms - Delivery schedule.

DIN 5017: (1992)

Business forms; inspection report.

DIN 5018: (1994)

Business forms - Despatch order.

DIN 6720-1: (1978)

Paper for teleprinters; page printer papers in rolls as continuous forms.

DIN 6721-2: (2000)

Paper for data processing - 40 g/m² to 90 g/m² paper for continuous forms - Part 2: self-copying properties; test methods.

DIN 6723-1: (1997)

Paper for data processing - Paper for document reader sorter 90 g/m² - substance - Part 1: uncoated, untreated; requirements, test requirements.

DIN 6723-2: (1997)

Paper for data processing - Paper for document reader sorter 90 g/m² - substance - Part 2: coated, treated, self copying; requirements, test method.

DIN 6724-1: (1997)

Paper for data processing - Paper for document reader sorter 65 g/m² to 85 g/m² - substance - Part 1: uncoated, untreated; requirements, test method.

DIN 6724-2: (1997)

Paper for data processing - Paper for document reader sorter 65 g/m² to 85g/m² - substance - Part 2: coated, treated, self copying; requirements, test method.

DIN 6730: (2000)

Paper and board - Vocabulary.

DIN 6733: (1998)

Paper - Envelope paper - Requirements, test methods.

DIN 6735: (2000)

Paper, board and pulps - Survey of terms and definitions.

DIN 6737: (1997)

Paper and board - Office board - Requirements, test methods.

DIN 6738: (1999)

Paper and paper board - Lifespan classes.

DIN 6742: (1985)

Wood chip wallpaper; requirements, test methods.

DIN 6743: (1998)

Wallpaper base - Wallpaper base multi-layer - Duplexed wallpaper base.

DIN 6744: (1992)

Wallpaper base; determination of strippability and peelability of wallpaper base and wallpaper base and of wallpaper (wallcoverings).

DIN 7313: (1975)

Paper processing machines; circular knife.

DIN 7314: (1975)

Paper processing machines; circular knife clips.

DIN 7315: (1975)

Paper processing machines; cup wheel knives.

DIN 7316: (1975)

Paper processing machines; circular grooving knives.

DIN 8738: (1990)

Printing and paper converting machinery; protection and safety devices; acoustic machine start danger-signal.

DIN 8869: (1964)

Machines for processing paper; long machine knives for paper cutting machines.

DIN 9770: (1976)

Paper for office machines; ledger cards, dimensions.

DIN 9771: (1974)

Paper for data processing; paper for continuous forms; dimensions.

DIN 16230: (1983)

Measurement and control, chart for strip chart recorder.

DIN 16234: (1992)

Control technology; paper for charts plotted by recording instruments; non coated paper.

DIN 16551: (1996)

Envelopes - Concepts.

DIN 19303: (1999)

Paperboard - Terms, definitions and grades.

DIN 19306: (1977)

Uncoated printing papers, letterpress paper, offset paper, rotogravure paper; technical conditions of delivery.

DIN 19307: (1997)

Paper and board - Office paper, uncoated - Requirements, test methods.

DIN 19309: (1999)

Copier paper - 80 g/m² - uncoated paper - Requirements, testing.

DIN 43655: (1969)

Forms of double logarithmic paper with scales in the ratio 2/1.

DIN 45635-27: (1989)

Measurement of airborne noise emitted by machines; enveloping surface method; printing and paper processing machines.

DIN 45635-42: (1984)

Measurement of airborne noise emitted by machines; enveloping surface method; pulp and paper machinery.

DIN 52117: (1977)

Cardboard of dry felt; definition, designation, requirements.

DIN 52118: (1977)

Cardboard of dry felt; method of tests.

DIN 52924-2: (1999)

Testing of paper and board - Determination of extractable constituents - Part 2: Determination of soluble extractable substances.

DIN 53107: (2000)

Testing of paper and board - Determination of the smoothness by the Bekk method.

DIN 53108: (1995)

Testing of paper and board - Determination of roughness according to Bendtsen.

DIN 53109: (1993)

Testing of paper and board; determination of abrasion by the abrasion wheel method.

DIN 53110-1: (1983)

Testing of paper on corrosive properties; testing in contact with tin plate.

DIN 53114: (1990)

Paper, board and pulps; determination of conductivity of aqueous extracts; modified version of ISO 6587: (1980).

DIN 53115: (1977)

Testing of paper; tear growth test according to Brecht-Imset.

DIN 53116: (1977)

Testing of paper; determination of grease permeability.

DIN 53118: (1998)

Testing of paper and board - Determination of equilibrium moisture content in bulk or in reel.

DIN 53119-1: (1997)

Testing of paper and board - Determination of friction - Part 1: Record method for data processing papers.

DIN 53119-1: (1997)

Testing of paper - Determination of friction - Part 2: Inclined plane method.

DIN 53120-1: (1998)

Testing of paper and board - Determination of permeability according to Bendtsen.

DIN 53120-2: (1979)

Testing of paper and board; determination of air permeability; method for medium rates of air permeability according to Schopper.

DIN 53121: (1996)

Testing of paper and board - Determination of bending stiffness by the beam method.

DIN 531231-1: (1978)

Testing of paper and board - Determination of bending stiffness; resonant length method.

DIN 53124: (1998)

Paper, board and pulps - Determination of pH aqueous extracts.

DIN 53125: (1985)

Determination of chloride content in aqueous extracts of paper and board.

DIN 53126: (2001)

Testing of paper and board - Determination of the writing properties by ink.

DIN 53127: (1992)

Testing of pulp, paper and board; determination of water-soluble sulfates in paper and board.

DIN 53130: (1978)

Testing of paper and board; determination of dimensional stability.

DIN 53133: (1988)

Testing of board; testing of glue bond corrugate fibreboard; determination of water resistance of glue bond.

DIN 53134: (1990)

Testing of paper and board; determination of the ring crush resistance.

DIN 53140: (1992)

Testing of paper and board; determination of tristimulus values, tristimulus method.

DIN 53141-1: (1979)

Testing of paper and board; bursting test, determination of bursting strength of board according to Mullen.

DIN 53142: (1979)

Testing of board; puncture test.

DIN 53145-1: (2000)

Testing of paper and board - Basic parameters for determination of reflectance factor - Part 1: Measurements made on non-fluorescent specimens.

DIN 53145-2: (2000)

Testing of paper and board - Basic parameters for determination of reflectance factor - Part 2: Measurements made on fluorescent specimens.

DIN 53146: (2000)

Testing of paper and board - Determination of opacity.

DIN 53147: (1993)

Testing of paper; determination of transparency.

DIN 54355: (1977)

Testing of pulp; determination of the stability of pulp against sodium hydroxide solution (alkali resistance).

DIN 54356: (1977)

Testing of pulp; determination of the solubility of pulp.

DIN 54357: (1978)

Testing of pulp; determination of the Kappa number.

DIN 54361: (1976)

Testing of pulp; determination of pentosan content, furfural method.

DIN 54363: (1980)

Testing of pulp and paper; determination of iron, manganese, copper, calcium and magnesium contents, determination by atomic absorption spectroscopy.

DIN 54370: (1999)

Testing of pulp, paper and board - Determination of the residue on ignition.

DIN 54372: (1988)

Testing of pulp and paper; determination of calcium and magnesium content; titrimetric determination.

DIN 54373: (1989)

Testing of pulp, paper and board; determination of acid insoluble proportion of ignition residue.

DIN 54375: (1993)

Testing of pulp, paper and board; photometric determination of copper content with diethyldithiocarbamat; determination in glow residue.

DIN 54376: (1982)

Testing of pulp, paper and board; determination of manganese content; photometric method.

DIN 54377-1: (1976)

Testing of pulp and paper; determination of the silicium (IV)-oxid content; gravimetric method.

DIN 54377-2: (1987)

Testing of pulp and paper; determination of the silicium(IV)-oxid content; photometric method.

DIN 54378: (1993)

Testing of paper and board; determination of the surface colony count OKZs.

DIN 54379: (1992)

Testing of paper and board; determination of the total colony count.

DIN 54383: (1979)

Testing of paper and board; determination of spores of clostridium.

DIN 54386: (1994)

Testing of paper, board and pulp; photometric determination of cooper content with bathocuproin; determination after decomposition with nitric acid.

DIN 54500: (1996)

Testing of paper - Determination of the density-related light-scattering and absorption coefficients of paper and fibres materials.

DIN 54502: (1992)

Testing of paper and board; reflectometer as means for gloss assessment of paper and board.

DIN 54515: (1983)

Testing of paper and board; determination of the waterrepellent properties.

DIN 54516: (1985)

Testing of paper and board; determination of plybond resistance.

DIN 54517: (1985)

Testing of paper and board; measurement of dimensional change after immersion in water.

DIN 54518: (1987)

Testing of paper and board; compression strength, short span test.

DIN 54519: (1993)

Testing of board; short span test of solid board.

DIN 54530-10: (2000)

Paper and board - Testing of cores - Part 10: Determination of surface roughness.

DIN 54540-4: (1989)

Testing of paper; testing of sanitary papers; determination of water absorption.

DIN 54540-5: (1989)

Testing of paper; testing of sanitary papers; determination of elongation after water absorption.

DIN 54540-6: (1989)

Testing of paper; testing of sanitary papers; determination of water absorption of stacks.

DIN 54540-9: (1989)

Testing of paper; testing of sanitary papers; determination of moisture content.

DIN 54600-1: (1988)

Testing of paper and board; testing on antimicrobial additives; determination of tetramethylthiuramdisulfid content (TMTD).

DIN 54600-8: (1982)

Testing of paper and board; testing for antimicrobial additives; determination of the methylene-bis-thiocyanate content.

DIN 54600-11: (1982)

Testing of paper and board; testing for antimicrobial additives; determination of 2-oxo-2(4'-hydroxyphenyl)acethydroximic acid chloride content.

DIN 54603: (1981)

Testing of paper, boxboard and paper board; determination of glyoxal content.

DIN 54604-1: (1988)

Testing of paper and board; determination of

starch content; enzymatic analysis of native starch content.

DIN 54605: (1993)

Testing of pulp, paper and board; atomic absorption spectrometric determination of the cadmium content.

DIN 54606-1: (1995)

Testing of paper - Identification of the flotation deinkability of printed recovered paper - Part 1: Flotation deinking method.

DIN 54606-2: (1995)

Testing of paper - Identification of the wash deinkability of printed recovered paper - Part 2: Wash deinking method.

DIN 55437-1: (1992)

Testing of board; testing of creasings; laboratory producing of test creasings.

DIN 55437-2: (1992)

Testing of board; testing of creasing; determination of creasing range by visual assessment of creasings.

BIBLIOGRAFÍA

- **ArjoWiggins - Publicaciones técnicas varias**
- **Brück- Papeles para acuarela y dibujo**
Ediciones Ceac - Barcelona -1988
- **Calvo, Ana - Conservación y restauración**
Ediciones del Serbal - Barcelona -1997
- **Canson/Nathan - Le papier á dessin**
Editions de La Nouvelle Librairie - Paris -1984
- **Crivelli, Ricardo - Notas sobre papel hecho a mano**
Buenos Aires - 1993
- **Giovannetti, Ma. Dolores Vidales - El Mundo del envase**
Ediciones G. Gili, SA de CV- México - 1995
- **Goren, M. Silvio - Auxilios previos para Colecciones Artísticas e Históricas**
Buenos Aires - 2000
- **Martín E. y Tapiz L. - Diccionario Enciclopédico de las Artes e Industrias Gráficas**
Ediciones Don Bosco , Barcelona- 1981
- **Mc Cleary, Jhon P - Conservación de libros y documentos, glosario de términos técnicos (ingles-español/español-ingles)**
Clan Editorial - Madrid -1997
- **Normas Iram, Iso y Din sobre pulpa, papel y cartón**
- **Papelera Tolosana S.A. - El papel, publicación técnica**
España
- **Puig, Claudio - Lexicográfico**
Ediciones Colihue - Buenos Aires - 1996
- **Tellechea, Domingo I. - Enciclopedia de la conservación y restauración**
Editorial Technotransfer - Buenos Aires - 1993
- **Whelan, Bride M. - La armonia del color. Nuevas tendencias**
México - 1994
- **Wilson, Laurence A. - Todo lo que el impresor debe saber acerca del papel - Graphic Arts Technical formation GATF - Graphictype**
México, S.A. de C.V. - México 1999



Contenido

A

Abarquillamiento:	13	Alimentación por bobina:	24
Abarquillamiento, restauración de:	13	Alimentador:	24
Abedul:	14	Alisador, lisa o plana:	24
Abeto:	14	Alma:	24
Abolladura:	14	Almacenamiento:	24
Abrasión:	14	Almidón:	24
Abrasivo:	14	Almidón en el papel, determinación y dosificación:	25
Abrillantado con cepillo:	14	Amate; Amatlé:	25
Absorción:	14	Ampolla:	26
Absorción de agua:	15	Ancho de formación:	26
Absorción de agua por el papel:	15	Ancho de máquina:	26
Absorción del aceite por el papel, prueba de:	15	Anisotropía:	26
Acabado:	16	Annalina:	26
Acabado en máquina:	16	ANSI:	26
Acabado superficial del papel:	17	Anticloro:	26
Acabado, operaciones de:	17	Apergaminado:	26
Acetato de celulosa:	17	API:	26
Acidez:	17	Apresto:	27
Acondicionamiento:	17	Apto / óptimo:	27
Acoplar:	18	Arcilla:	27
Acrílico y óleo, papel para:	18	Arranque:	27
Acuarela y acrílico, papel para:	18	Arruga:	27
Adhesivo:	19	Artesa:	27
Adhesivos para estuco:	19	ASA:	27
Aditivo:	20	Ascensión capilar:	27
AFNOR:	20	Astillas:	27
Aglutinantes:	20	Azuraje:	27
Agua:	20	B	
Agua blanca:	20	Bagazo de la caña de azúcar:	29
Agua clara:	21	Bala:	29
Agua fresca de fabricación:	21	Balance ecológico:	29
Agua oxigenada:	22	Bambú:	29
Agua residual de fábricas de papel:	22	Barbas:	29
Alabeamiento:	22	Barniz:	30
Alargamiento:	23	Barnizabilidad del papel:	30
Alargamiento de papel:	23	Barnizado:	30
Álcali activo:	23	Bastidor:	30
Álcali efectivo:	23	Batán:	30
Alcalinidad:	23	Batea:	31
Alfa celulosa:	23	Batidora Valley:	31
Algodón:	23	Batik:	31
		Bibliófagos:	31

Biodegradable:	31	Cara:	43
Biodeterioro:	31	Caras del papel:	43
Bióxido de cloro:	31	Carbonato cálcico:	44
Blanco fijo:	32	Carbonato de calcio:	44
Blanco satino:	32	Carboximetilcelulosa:	44
Blancura del papel:	32	Cargas:	44
Blandura del papel:	32	Carson, prueba de:	45
Blanqueado de pastas:	33	Carta:	45
Blanqueado con agua oxigenada:	34	Carteo del papel:	45
Blanqueado con cloro:	34	Cartón:	45
Blanqueado con ozono:	34	Cartón cuero:	46
Blanqueo:	34	Cartón de conservación:	46
Bobina:	34	Cartón espuma (Foam):	46
Bobina jumbo:	35	Cartón fieltro:	46
Bobina madre:	35	Cartón gris:	46
Bobinado del papel:	35	Cartón para guarniciones o juntas:	46
BOD, Biochemical Oxygen Demand:	35	Cartón piedra:	46
Bolsa de papel:	36	Cartón sólido:	47
Brillantez:	36	Cartón/papel corrugado:	47
Brillo del papel:	36	Cartón/papel multicapa:	48
Brillos del papel:	37	Cartón/papel multicapa empastado:	48
Bristol:	37	Cartón/papel multicapa laminado:	48
BSI:	37	Cartulina:	48
Bubble coating:	37	Cartulina bristol:	48
		Cartulina envase:	48
		Cartulina Manila:	48
		Cartulina múltiplex:	48
		Cartulina opalina:	48
		Cartulina para naipes:	48
		Caseína:	49
		Cast-coating:	49
		Celofán:	49
		Celuloide:	49
		Celulosa:	49
		Celulosa (ampliación):	50
		Celulosa a la sosa:	51
		Celulosa al sulfato:	51
		Celulosa al sulfito:	52
		Celulosa alfa:	53
		Celulosa kraft:	53
		Celulosa noble:	53
		Celulosa para usos químicos:	53
		Celulosa química:	53
		Celulosa, derivados de:	53
C			
CAD:	39		
Cadena Celulósica:	39		
Cadeneta:	39		
Caja aspirante:	39		
Caja de entrada:	39		
Calandra:	40		
Calandrado:	40		
Calandria:	40		
Calandria de fricción:	40		
Calibradora:	40		
Calibre:	41		
Calidad de impresión:	41		
Campana de la sequería:	41		
Canvas:	41		
Cáñamo:	41		
Caolín:	41		
Capa:	42		
Capilaridad:	42		

Cenizas del papel, contenido de:	54	Descortezado:	64
Chipera:	54	Desecador:	64
Chips:	54	Desecho postconsumidor:	64
Cilindrada:	54	Desecho preconsumidor:	64
Cilindro afligranador:	54	Desfibrador:	64
Cloro:	54	Deshumidificador:	64
Coated paper:	54	Desincrustación:	65
Cobb, aparato de:	55	Despeluzado:	65
Cocción:	55	Destinte:	65
Coefficiente de dilatación:	55	Deterioro ácido:	65
Cohesión superficial:	55	Diasporización:	65
Cola animal:	56	Dibujo, papel para:	65
Colofonia:	56	Digestión:	66
Color:	56	Dilatación:	66
Color, medición de:	56	Dióxido de azufre:	66
Composición del papel:	57	Dirección de fibra del papel, o sentido de fibra:	66
Composición fibrosa:	57	Dirección de la onda:	67
Compresibilidad:	57	Dispersante para papeleras:	67
Coníferas:	58	Doble cara del papel:	67
Conservación del papel:	58	DPI:	68
Conservantes:	59	DRUPA:	68
Contaminantes ambientales:	59	Durabilidad:	69
Contenido de cenizas:	59	Duración al plegado:	69
Contextura fibrosa del papel:	59	Dureza:	69
Contracolado:	59	Dureza del papel:	70
Contracolar:	59		
Contraseña:	60	E	
Control de calidad:	60	ECF:	71
Convertir:	60	EEA:	71
Corondel:	60	Elección del papel:	71
Cortes y desgarros:	60	Electricidad estática:	71
Cualidades invisibles del papel:	61	Embalaje:	71
Cualidades visibles del papel:	61	Embalar en pallets:	72
Cubiertas, papeles para:	61	Emisiones de azufre:	72
Cucaracha:	61	Empalme:	72
Cuentahilos:	62	ENCC:	72
		Encogimiento del papel en la máquina continua:	72
D		Encolado:	72
Decoloración del papel:	63	Encolado del papel:	73
Defectos del papel:	63	Encolado en masa:	74
Definición:	63	Encolado en superficie:	74
Densidad aparente del papel:	63	Encolantes:	75
Depuración:	63	Enmarcado y montaje, papeles y cartones para:	75
Desacidificación:	64	Enrolladora:	76

Envejecimiento:	76	Fibra esclerenquímica:	92
Enzimas:	76	Fibra liberiana:	92
Escogido del papel:	76	Fibra vulcanizada:	93
Esparto:	77	Fibra, dirección de:	93
Espectrofotómetro:	77	Fibras de plantas:	94
Espesor:	77	Fibras de recuperación:	94
Esporas:	77	Fibras vegetales:	94
Estabilidad:	78	Fibrillas:	94
Estabilidad dimensional:	78	Fibrilla elemental:	94
Estallido:	78	Fibrosidad del papel:	94
Esterilización:	78	Fieltro abrillantador:	95
Estracilla:	78	Fieltro de fábrica de papel:	95
Estructura:	78	Fieltro del manchón:	95
Estucado:	78	Fieltro húmedo:	95
Estucado L.W.C.:	79	Fieltro marcador:	96
Estucadora:	79	Fieltro montante:	96
Estucadora cast-coating:	79	Fieltro plano:	96
Estucadora Champflex:	80	Fieltro secador:	96
Estucadora Champion:	80	Fieltro separador:	97
Estucadora de cepillos:	80	Fieltro tomador:	97
Estucadora de cilindro grabado:	81	Fieltro tratado con agujas:	97
Estucadora de cilindro invertido:	81	Filamento:	97
Estucadora de cuchilla de aire:	82	Filigrana:	97
Estucadora de cilindros lisos:	82	Film:	98
Estucadora de cuchilla metálica:	83	Firmeza a la luz:	98
Estucadora de rollos alisadores:	84	Flexibilidad:	98
Estuco del papel, análisis del:	84	Floración blanca:	98
Etiqueta:	84	Flotación sobre tinta, prueba de:	98
Eucalipto:	84	Fluorescencia:	99
Exfoliación del cartón acoplado; delaminación:	84	Foam-board:	99
		Foil:	99
		Fondear:	99
F		Forma redonda:	99
Fabric press:	87	Forma redonda, maquina de:	100
Fábrica transformadora de papel:	87	Formación:	100
Fabricación del papel:	87	Formahojas de laboratorio:	100
Fabricación del papel, método antiguo:	89	Formato:	101
Factores de conversión para pesos y gramaje:	90	Formato apaisado:	101
Factor de estallido:	91	Formato bastardo:	101
Faja floja:	91	Formato normalizado:	101
Faja húmeda:	91	Formato prolongado:	102
Fenichel, aparato de:	91	Formatos tradicionales:	102
Fibra:	91	Fórmula de cálculo del peso de una hoja de	
Fibra de carga:	92	papel:	102
Fibra destintada:	92		

Fotoxidación:	102	Hinchazón de la celulosa:	111
Fourdrinier:	102	Hipoclorito cálcico:	111
Foxing:	102	Hipoclorito sódico:	111
Friabilidad:	103	Histéresis higrométrica del papel:	111
Fuerza interna de cohesión:	103	Historia del papel:	111
Fungicida:	103	Hoja:	114
G		Hoja de muestra:	114
Gampi:	105	Hoja patrón:	114
Gelatina:	105	Holandesa:	114
Gelatinado:	105	Holocelulosa:	114
Glasé:	105	Homogéneo:	115
Glasine:	105	Hongos:	115
Glaze:	105	Hot-melt:	115
Gofrado:	105	Humedad relativa:	115
Gofrado del papel:	105	Humedad relativa de equilibrio:	115
Gofradora:	106	Humedad y papel:	116
Gorgojos:	106	Humedad, contenido de:	117
Grabado, papel para:	106	I	
Grado de blancura del papel:	106	Identificación de papeles sintéticos y materiales	
Grado de cocción de la celulosa:	106	plásticos:	119
Grado de encolado del papel:	107	Ignífugo:	123
Gramaje:	107	Impregnación:	123
Grano:	107	Impresión en Huecograbado, papel para:	123
Grosor:	107	Impresión Ink-jet, papel para:	123
Guata de celulosa:	107	Impresión láser, papel para:	124
Guillotina:	108	Impresión Offset, papel para:	125
H		Impresión tipográfica, papel para:	125
Harina fósil; Trípoli:	109	Imprimibilidad:	125
Haya:	109	Impurezas:	126
Hemicelulosa:	109	Industria pastero-papelera y medioambiente:	126
Hender:	109	Interdependencia de gramaje, espesor y acabado:	128
Hendido, procedimiento de:	109	IRAM:	128
Hidrocelulosa:	109	ISO:	129
Hidrociclón:	109	ISO - 9000/ 1/ 2/ 3/ 4:	129
Hidrorrepelencia del papel:	109	ISO - 14001:	129
Hidrosulfito - de cinc o de sodio -:	110	J	
Hidróxido bórico:	110	Jabón resinoso; cola de resina:	131
Hidróxido de aluminio hidratado:	110	Jaspeado del papel:	131
Higroexpansibilidad del papel:	110	Jesús:	131
Higroexpansividad:	110	K	
Higroscopicidad:	110	Kenaf:	133
Hilo de papel:	111		

Kozo:	133	Máquinas formadoras:	145
Kraft:	133	Maquinabilidad:	146
L		Marbling:	146
Lado de criba:	135	Marca de agua:	146
Lado de una hoja de papel:	135	Marca de agua, corte no fijo:	146
Laminación:	136	Marca de agua, corte registro:	146
Laminado:	136	Marca de fieltro:	146
Laminado plástico:	136	Marfil:	147
Lana:	137	Marquilla:	147
Láser:	137	Martillado:	147
Látex para estuco:	137	Mate:	147
Latifoliadas, frondosas:	137	Materia de carga:	147
Leather:	137	Materias primas fibrosas:	148
Lejía:	137	Materias primas no fibrosas:	149
Lejiadora:	138	Media cola:	150
Lentejuelas:	138	Medidor de gramaje por rayos beta:	150
Lepisma:	138	Mercado pastero-papelero:	150
Líctidos:	138	Mesa plana:	153
Lignina:	138	Metilcelulosa:	153
Limo de fábrica de papel:	138	Microambiente:	153
Limpieza en seco:	139	Micrómetro:	154
Lino:	139	Micrón (μ):	154
Linters:	139	Microporosidad del papel estucado:	154
Lisa:	139	Microscopía del papel:	154
Lisa abrillantadora del papel:	139	Migración ácida:	155
Lisa de máquina:	139	Mitsumata:	155
Lisa húmeda:	140	Moleta:	155
Lisómetro:	140	Molino de muelas:	155
Lisura de impresión del papel:	140	Molino de papel:	155
Lisura del papel:	140	Monocolor:	156
Lustre:	141	Monocromo:	156
M		Monolúcido:	156
Máculas:	143	Mordiente:	156
Maduración:	143	Muestrario de papeles:	156
Maduración del papel:	143	Mullen tester:	156
Manchas del papel:	143	Multicapa:	156
Manchas fúngicas:	143	N	
Manchón:	144	Negatoscopio:	157
Mandril:	144	Nieve en el papel:	157
Manogalactanos:	144	Nitrocelulosa; nitrato de celulosa:	157
Máquina continua de papel:	144	Nivelación:	157
Máquina monocilíndrica:	145	Normalización:	157
		Normalización de formatos:	158

Núcleo:	158	Papel anticorrosivo:	169
Nudo:	158	Papel apergaminado:	170
Número de cobre; índice de cobre de la celulosa:	158	Papel aporcelanado:	170
Número de Kappa:	159	Papel autoadhesivo:	170
O		Papel autocopiativo:	170
Oblongo:	161	Papel avión:	171
Octavilla:	161	Papel baritado:	171
Ondulación del papel:	161	Papel base:	171
Opacidad:	161	Papel Biblia:	171
Operaciones de terminado:	162	Papel bituminado:	171
Orear:	162	Papel bond:	172
Origami:	162	Papel calandrado o satinado:	172
Oxichelulosa:	162	Papel calco:	172
Óxido cálcico:	162	Papel calibrado:	172
P		Papel carbón:	172
Packaging:	163	Papel carbónico:	173
Paja:	163	Papel cast-coated:	173
Paja de arroz:	164	Papel cebolla:	173
Palimpsesto:	164	Papel celofán:	173
Pallet:	164	Papel celulosa:	173
Papel:	164	Papel celulosa de nudos:	173
Papel:	165	Papel cepillado:	174
Papel a mano o de tina:	165	Papel con madera:	174
Papel a mano-máquina:	166	Papel copia sin carbón:	174
Papel abrasivo o de lija:	166	Papel crêpe:	174
Papel absorbente:	166	Papel crespado:	174
Papel aceitado:	167	Papel cristal:	175
Papel acondicionado:	167	Papel cromo estucado:	175
Papel acoplado o pegado:	167	Papel cuché:	175
Papel adhesivo:	167	Papel charol:	175
Papel afiche:	168	Papel de algodón:	176
Papel afilegranado:	168	Papel de amianto:	176
Papel agarbanzado:	168	Papel de arroz:	176
Papel ahuesado:	168	Papel de carta:	176
Papel aislante:	168	Papel de celulosa pura:	176
Papel al difenilo:	168	Papel de cubrir:	176
Papel al látex:	168	Papel de China:	177
Papel albuminado:	168	Papel de diario:	177
Papel alcalino:	168	Papel de dibujo:	177
Papel alcalinorresistente:	169	Papel de edición:	178
Papel alisado por una cara:	169	Papel de embalaje:	178
Papel antiadhesivo:	169	Papel de empapelar:	178
		Papel de empaquetar:	179
		Papel de envolver:	180

Papel de escribir:	180	Papel imitación kraft:	192
Papel de esmeril o de lija:	181	Papel impermeable:	192
Papel de esparto:	181	Papel impregnado:	193
Papel de estaño:	181	Papel imcombustible:	193
Papel de estraza:	181	Papel Japón:	193
Papel de filtro:	181	Papel japonés:	193
Papel de fumar:	182	Papel jaspeado:	194
Papel de hilo:	183	Papel kraft:	194
Papel de impregnar:	183	Papel kraft blanco:	195
Papel de imprimir:	183	Papel kraft para baquelizar:	195
Papel de lija:	184	Papel lana:	195
Papel de marca:	184	Papel libre de ácido:	195
Papel de paja:	184	Papel ligero:	195
Papel de primera:	185	Papel luminiscente:	195
Papel de segunda:	185	Papel maché:	195
Papel de seguridad:	185	Papel manifold:	196
Papel de trapo:	186	Papel manila:	196
Papel duplex:	186	Papel martelé:	196
Papel ecológico:	186	Papel mate:	196
Papel encerado:	186	Papel metalizado:	196
Papel engomado:	187	Papel milimetrado:	197
Papel entelado:	187	Papel moneda:	197
Papel esmalte:	187	Papel NCR:	197
Papel esmeril:	187	Papel negro para fotografía:	197
Papel estucado:	187	Papel Obra 1ra:	197
Papel extendido:	188	Papel para aislamiento eléctrico:	197
Papel fieltro:	188	Papel para autografía:	198
Papel filtro:	188	Papel para autotipias:	198
Papel fluorescente:	189	Papel para bolsas:	198
Papel fosforescente:	189	Papel para calcografía:	198
Papel fotográfico:	189	Papel para cianografía:	198
Papel friccionado:	189	Papel para decorar y revestimientos:	199
Papel fungistático:	189	Papel para diazotipia; papel heliográfico:	199
Papel gelatinado:	189	Papel para fotografía:	199
Papel glaseado:	189	Papel para fototipia:	200
Papel gofrado:	189	Papel para huecograbado:	200
Papel graso:	189	Papel para ilustraciones:	201
Papel hecho a mano:	190	Papel para ilustración estucado:	201
Papel hidrocino:	190	Papel para offset:	201
Papel hidrorrepelente:	191	Papel para platería:	202
Papel higiénico:	191	Papel para sacos:	202
Papel ilustración:	191	Papel para secamanos:	203
Papel imitación Biblia:	191	Papel para sensibilizar:	203
Papel imitación estucado:	191	Papel para sobres:	204

Papel para tipografía:	204	Papelote:	215
Papel parafinado:	204	Papiro:	216
Papel pegado o acoplado:	205	Papiroflexia:	216
Papel pélure:	205	Parche:	216
Papel pergamino vegetal; papel vegetal:	205	Parchemin:	217
Papel pigmento:	206	Parte húmeda de la máquina continua:	217
Papel polietilenado:	206	Passe-partout:	217
Papel prensa:	207	Pasta:	217
Papel prensa de rotograbado:	208	Pasta al bisulfito:	217
Papel quemado:	208	Pasta al sulfito neutro:	217
Papel químico autocopiativo:	208	Pasta amarilla de paja:	217
Papel reactivo:	208	Pasta de bagazo:	217
Papel reciclable:	209	Pasta de trapo:	217
Papel reciclado:	209	Pasta grasa:	218
Papel recuperado:	209	Pasta magra:	218
Papel reforzado:	210	Pasta mecánica:	218
Papel registro exacto:	210	Pasta química:	218
Papel resistente a las grasas:	210	Pasta semi-química:	218
Papel resistente en húmedo:	210	Pastura:	218
Papel revestido:	210	Pececillo de plata:	218
Papel satinado:	211	Pelusa:	219
Papel satinado por una cara:	211	Penetración de la tinta en el papel, prueba de:	219
Papel secante:	211	Penetración del agua, prueba de:	219
Papel seda; papel cebolla:	211	Pentosana:	220
Papel seda crespado:	212	Percalina:	220
Papel seda para agrios:	212	Pergamino:	220
Papel sellado o timbrado:	212	Permanencia:	220
Papel sensible (fotosensible):	212	Permanencia y durabilidad:	220
Papel siliconado:	212	Peso base:	221
Papel sintético:	213	Peso del papel:	221
Papel soporte:	213	pH:	221
Papel sulfito:	213	pH del papel:	222
Papel sulfurizado:	213	pH por extracción:	222
Papel térmico:	214	Picaduras:	222
Papel tisú:	214	Pigmentado en pasta:	223
Papel vegetal:	214	Pigmento:	223
Papel vergé:	214	Pila:	223
Papel verjurado:	214	Pila holandesa:	223
Papel voluminoso:	215	Pino:	223
Papelera:	215	Piojos de los libros:	223
Papelería:	215	Planeidad del papel:	223
Papelero:	215	Plantas anuales:	224
Papeles con líneas y/o cuadrículas:	215	Plantilla, escantillón:	224
Papeles tratados con látex:	215	Plastificado:	224

Plastificantes para papel:	224	Procedimiento mecanoquímico:	234
Plegadómetro:	225	Procedimiento NSSC:	234
Plegar:	225	Procedimiento químico-mecánico:	235
Pliego:	225	Propiedades visuales:	235
Pliegue:	225	Proporción de cenizas:	235
Poder absorbente del papel:	225	Proteína de soja:	235
Poder de afieltrado o fieltación de la materia fibrosa:	225	Protopapel:	235
Polilla:	225	Prueba Cobb del encolado:	235
Polvo de papel; empolvado:	226	Prueba Müllen:	235
Ponedor:	226	Pudridor:	235
Pontizones:	226	Pulgada:	236
Poros:	226	Pulpa:	236
Porosidad:	226	Pulpa, preparación de la madera para:	236
PPC:	227	Pulpificación mecánica:	236
Ppm:	227	Pulpificación química:	238
Preestucado:	227	Puntizones:	239
Prehidrólisis de la madera:	227	Puntos de alfiler:	239
Prensa:	228		
Prensa de encolado:	228	R	
Prensa húmeda:	228	Radiación ultravioleta:	241
Prensado en caliente:	228	Ramio:	241
Prensado en frío:	228	Rascador:	241
Preparación y refinación del material para la fabricación del papel:	228	Rasgado:	241
Presión al estallido:	229	Reactivo a la fluoroglucina:	241
Presspahn:	230	Reactivo a la paranitroanilina:	241
Primer escogido:	230	Reactivo al cloroyoduro de cinc:	241
Probeta:	230	Reactivo al sulfato de anilina:	241
Probeta de papel:	230	Reactivo Bright:	242
Procedimiento a la sosa:	230	Reactivo C de Graff:	242
Procedimiento a la sosa en frío:	230	Reactivo de Herzberg:	242
Procedimiento al ácido nítrico:	231	Reactivo de Lofton - Merrit:	242
Procedimiento al bisulfito:	231	Rebobinadora:	242
Procedimiento al clorososa:	231	Receptividad:	242
Procedimiento al monosulfito:	231	Reciclable:	243
Procedimiento al sulfato:	231	Reciclaje:	243
Procedimiento al sulfito:	232	Recorte de papel:	243
Procedimiento al sulfito neutro:	233	Recubrimiento:	243
Procedimiento alcalino:	234	Recubrimiento adicional:	243
Procedimiento Asplund:	234	Recubrimiento del papel:	244
Procedimiento Chemigroundwood:	234	Recubrimiento en línea:	245
Procedimiento hidrotrópico:	234	Recuperador de fibras:	245
Procedimiento Marsoni:	234	Refilado del papel:	245
		Refile:	245
		Refinación:	245

Refinador:	247	Suciedad del papel:	260
Relación agua-papel en el procedimiento offset:	247	Sulfato bórico:	261
Relajar:	248	Sulfato cálcico:	261
Reserva alcalina:	248	Sulfato de aluminio:	261
Resiliencia:	248	Supercalandrado:	261
Resina de melamina:	248	Sustrato:	261
Resina en el papel, determinación:	249		
Resinas amínicas en el papel, determinación:	249	T	
Resistencia a la flama:	249	Tacto del papel:	263
Resistencia a la tracción y estiramiento:	249	Talco:	263
Resistencia al agua:	250	Talloil:	263
Resistencia al doblez:	251	TAPPI:	263
Resistencia al rasgado:	251	Tasa de transmisión del vapor de agua:	263
Resistencia de fricción:	252	TCF:	264
Resistencia de superficie:	252	Tela de máquina:	264
Resistencia del papel:	252	Tendedero al aire:	264
Resistencia en húmedo:	253	Tendedor:	264
Resma:	253	Termitas:	264
Restauración:	253	Tersura:	264
Restauración del papel:	253	Tersura Bekk:	264
Reventamiento:	254	Test de Elmendorf:	265
Revestimiento antiestático:	255	Tests sobre papeles:	265
Revestir:	255	Textura:	265
Rigidez:	255	Timbrado:	265
Rigidez de uso:	255	Toallas de papel:	265
Rigidómetro:	255	Tolerancia:	265
Rizo de rollo:	255	Transparencias:	265
Rizo estructural:	255	Traslúcido:	266
Rodillo afilegranador:	256	Tratamiento biológico de aguas residuales:	266
Rollo de papel:	256	Trazas metálicas:	266
Roturas de la tira de papel:	256	Troceadora:	266
Rugosidad:	256		
		V	
S		Valor pH:	267
Satinado:	259	Valley Size Tester:	267
Secadero:	259	Vanceometer:	267
Secado:	259	Variación dimensional del papel:	267
Secado del papel - y del cartón -:	259	Velín; Vitela:	267
Sello de agua:	260	Vencimiento:	267
Símbolo de reciclado:	260	Verjura:	267
Sobresecado:	260	Verjurado:	267
Solidez del papel a la luz:	260	Veta, dirección de:	268
Solución de filoroglucinol:	260	Vibrado:	269
Soporte:	260	Vibradora:	269

CONTENIDO

Vitela:	269
Voluminoso:	269

Y

Yeso:	271
Yute:	271

Z

Zapón:	273
--------	-----

NORMAS IRAM	275
NORMAS ISO	279

