

LISURA DEL PAPEL

La lisura es una propiedad que influye tanto en la apariencia como en la funcionalidad del papel. Desde el punto de vista de la impresión del papel, se refiere a la perfección de la superficie de un papel y al grado en que su uniformidad se asemeja a la superficie de un vidrio plano. Se dice que el papel tiene una textura lisa o rugosa, significando que las irregularidades de su superficie son pequeñas o grandes. En la industria del papel con frecuencia se denomina acabado o satinado a la calidad de la superficie del papel o lisura.

Los papeles son muy distintos en su lisura relativa, debido a que la lisura depende de otras propiedades del papel. Las fibras cortas producen un papel más liso que las fibras largas. La preparación de la pasta y la forma en que se distribuyen las fibras al formarse el papel en la tela de la máquina, tienen gran influencia en la formación y la lisura. Una formación poco uniforme reduce la lisura, así como al aumentar el peso base. Otros factores que controlan la lisura del papel son:

- El grado de prensado húmedo.
- El uso de prensa de lisura.
- El tipo de fieltros de la máquina de papel.
- La cantidad de carga.
- El grado de calandrado.
- La aplicación de recubrimientos
- El supercalandrado.

El acabado del papel combina todas aquellas características que son percibidas por la vista y el tacto y a pesar que el término acabado es usual, resulta indefinido desde el punto de vista técnico. Podemos ver que a pesar de que la textura de la superficie es en primer lugar una desviación dimensional de la superficie perfectamente plana, existen otros factores involucrados. Por ejemplo, si se juzga la lisura por el tacto, influyen aspectos mecánicos. Un papel se sentirá más áspero cuando las proyecciones de la superficie sean duras, fuertes y agudas. Cuando se juzga por la vista, influyen en la evaluación los factores ópticos. A pesar de que en general a un mayor brillo corresponde una mayor lisura, es posible encontrar hojas con lisuras iguales que tienen diferencias apreciables en brillo.

Una buena lisura requiere de la ausencia de huecos entre fibras y cargas, o sea, estar libres de: marcas de tela o fieltro, bolas de fibras, materiales extraños y áreas maltratadas en el papel. Conviene tener en cuenta que son diferentes las dos caras del papel debido a que su composición es diferente y también lo será la lisura de una y otra cara y en consecuencia la impresión que se puede lograr. Esta diferencia de las dos caras del papel se debe a una diferencia en su composición a través del espesor del papel cuando se ha fabricado en máquinas tradicionales fourdrinier o de cilindros, en las que la cara del papel que queda en contacto con la tela de formación de la máquina, denominado “lado tela”, pierde finos y cargas durante la formación de la hoja, teniendo una menor concentración de los mencionados finos y cargas que el resto de la hoja, siendo su contenido más alto en la superficie opuesta al papel llamada “lado fieltro”.

De acuerdo con lo anterior, podemos comprender que el lado fieltro será más liso que el lado tela, en el que existen pequeños huecos dejados por los finos y las cargas que fueron arrastrados por el agua durante la formación de la hoja de papel en la máquina. Esta diferencia de la superficie de las dos caras del papel desaparece o cuando menos disminuye mucho con las máquinas de doble tela.

Métodos para medir la lisura

Se han utilizado una gran cantidad de instrumentos y métodos para medir la lisura del papel, basados en los siguientes principios:

- Ópticas
- Fricción
- Perfil
- Área de contacto óptico
- Área de contacto de tinta
- Flujo de aire

Los más empleados son los relacionados con la medición del flujo de aire, de los cuales algunos se basan en la medida del tiempo que tarda en escapar un volumen dado de aire entre la superficie del papel y una superficie lisa o entre las superficies de varias hojas superpuestas bajo condiciones de presión de aire controladas. Entre estos aparatos los más conocidos son el Bekk y el Gurley.

Otro procedimiento consiste en medir la velocidad del flujo del aire al ser obligado a pasar entre la superficie del papel y la de un vidrio liso, bajo condiciones controladas de presión de aire. Entre estos equipos están el Sheffield (Ver Figura 1) y el Bendtsen, que son muy prácticos debido a que la lectura del valor de la lisura es instantánea. En realidad lo que estos aparatos miden es la rugosidad del papel y no la lisura, por lo cual el valor más alto corresponde al papel más rugoso y el más bajo al más liso.

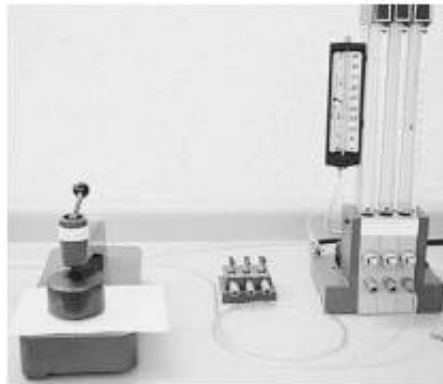


Figura 1. Equipo Sheffield.

El laboratorio de la UILMAC (Unión de Industriales Litógrafos de México, A.C.), cuenta con el medidor de lisura Sheffield. Para la valoración en este equipo se utiliza el método TAPPI T 538 om-88, además del manual propio del equipo. En este aparato, el espécimen se coloca sobre una superficie de vidrio perfectamente liso y la superficie superior de dicho espécimen queda en contacto con una mordaza anular de metal. Se hace pasar aire de una compresora, a través de un rotámetro entre el orificio de la mordaza anular y la superficie superior del espécimen de papel. El resultado de la prueba es un método instantáneo y exacto para medir la lisura del papel. El método no mide la lisura absoluta, pero indica el grado de lisura por comparaciones.

A continuación incluimos en la tabla 3 los valores de lisura para algunos papeles, determinados con los medidores Sheffield, Bekk y Gurley, tomados de "Properties of Paper: An introduction" de William E. Scott. TAPPI Press 1989.

Se puede notar que los valores obtenidos con diferentes aparatos no pueden compararse entre sí. En los aparatos Gurley y Bekk, al aumentar la lisura, aumenta el valor del resultado, en cambio en el Sheffield y el Bendtsen, disminuye. Para evitar equivocaciones y malentendidos, se debe especificar al reportar los resultados en qué equipo se realizaron las pruebas (ver Figura 2).

| TIPO DE PAPEL | SHEFFIEL | | BEKK | | GURLEY |
|------------------|----------|---------|----------|---------|----------------|
| | TELA | FIELTRO | TELA | FIELTRO | seg/ 100 cc |
| | US | | seg/10cc | | |
| Glassine | 60 | 45 | >1000 | >1000 | >1000 |
| Tarjeta/Indice | 155 | 143 | 22 | 24 | 220* |
| Periódico | 145 | 142 | 32 | 32 | 66 |
| Duplicador | 135 | 130 | 34 | 42 | 176 |
| Envoltura kraft | 255 | 262 | 16 | 19 | 64 |
| Mimeografo | 320 | 290 | 7 | 14 | 84 |
| Copia sin carbon | 220** | 130*** | 11** | 50*** | 80 |

Figura 2. Reporte de resultados.

Importancia de la lisura del papel

La lisura es una propiedad muy importante en una gran variedad de papeles. De acuerdo con el uso, hay papeles a los que intencionalmente se les da una superficie muy áspera, mientras que otros deben tenerla muy lisa y en otros más, debe mantenerse cuidadosamente controlada en valores intermedios. Es conveniente recordar que el grado de lisura y el deslizamiento van de la mano. La lisura influye tanto en las propiedades de funcionamiento como en las de apariencia del papel. Se deben tener en cuenta los requerimientos del uso final de los productos.

En general un papel con lisura alta es más atractivo que uno áspero. A medida que la superficie de un papel se vuelve más lisa, existe un contacto más estrecho entre las hojas o con otras superficies durante la impresión. **Esto puede aumentar la tendencia al repinte.** El papel para formas debe tener una lisura adecuada para que se logren copias al carbón bien definidas y legibles en varios tantos y para sacar el papel carbón fácilmente.

Se requiere una lisura en un rango especificado en papel para cheques, lectores de caracteres ópticos, documentos y copias fotostáticas, también en papeles y cartones para empaque por su relación con el deslizamiento de su lisura.

La lisura puede pasar a segundo término cuando hay propiedades más importantes de las cuales depende el objetivo que se persigue, como es el caso de los papeles que se hacen bajo especificaciones de peso base y bulk.

El grado de lisura también puede estar determinado por demandas de la estética, el acabado superficial o la textura.

Es importante tener en cuenta estas consideraciones cuando se va a seleccionar un papel, para que esta propiedad se defina de acuerdo con los requerimientos de los procesos de transformación a los que será sometido y a las necesidades de uso del producto a fabricarse.