

PROPIEDADES Y PRUEBAS DEL PAPEL O CARTÓN

El papel, desde el punto de vista de sus propiedades y las pruebas a las que es sometido no cuenta con un lenguaje universalmente estandarizado, por lo cual es recomendable tener cuidado con el uso de los términos en las operaciones comerciales y al analizar los resultados de toda prueba. Como tampoco se cuenta a este respecto con normas universales, es conveniente especificar la fuente que se usa al referirse a normas en toda operación comercial, resultado de pruebas y en toda investigación. En nuestro país, las normas más empleadas para pruebas y definiciones relacionadas con el papel, son las TAPPI, de EUA (Technical Association of the Pulp and Paper Industry), pero no manejan parámetros de calidad.

En México, el organismo encargado de la elaboración de las normas técnicas, es la Dirección General de Normas de la SECOFI. En el caso de las industrias de la celulosa y del papel, existen normas oficiales de métodos de prueba, pero muy pocas de calidad de papeles, por lo que los fabricantes y los usuarios se ven precisados a elaborar sus propias normas, lo cual no es sencillo y con frecuencia se hacen sin bases técnicas suficientes.

La gran diversidad de tipos de papeles y sus propiedades requiere de distintos métodos de prueba. Algunas propiedades son importantes para cualquier tipo de papel, como el peso base y el espesor, y los métodos para su medición son de uso generalizado. Otros métodos se han desarrollado para asegurar el comportamiento adecuado de papeles especiales y tienen una aplicación limitada.

Acondicionamiento de las muestras

Las propiedades del papel dependen en mucho de su índice de humedad. El papel es un material higroscópico por que absorbe la humedad del ambiente que lo rodea. Cuando se quieren obtener resultados reproducibles, las muestras de papel deben prepararse en un ambiente acondicionado a 23 ± 1 °C de temperatura y $50 \pm 2\%$ de humedad relativa, de acuerdo con TAPPI, esto se logra por medio de un aparato de acondicionamiento del laboratorio como el de la figura 1. El contenido de humedad de equilibrio para la mayoría de los papeles cuando quedan expuestos a un ambiente con estas condiciones, está entre 7 y 9% en peso de humedad real en el papel.

No se puede generalizar sobre los efectos de la humedad relativa en las propiedades del papel. Los cambios dependen de la composición fibrosa, el grado de refinación, los aditivos agregados y el tratamiento de la superficie de la hoja. Sin embargo, los cambios que se den se deben mantener dentro de variaciones razonables sobre lo que se puede esperar. Por ejemplo, al aumentar la humedad relativa del ambiente en el que se acondicionan muestras de papel, se observa que aumenta la elasticidad y con ella, las resistencias al rasgado y al doblado, en cambio, disminuyen las resistencias a la explosión y a la tensión.



Figura 1. Equipo de acondicionamiento de laboratorio.

Pruebas físicas

Estas pruebas son las que nos proporcionan mayor información sobre la calidad del papel y nos dan la base para estimar cómo será su comportamiento durante la transformación y el uso para el cual está destinado. Es conveniente dividir las pruebas físicas del papel en cuatro grupos para su mejor entendimiento:

a) Propiedades mecánicas y de resistencia:

- Peso base o gramaje
- Espesor o calibre
- Densidad aparente
- Bulk (Volumen específico aparente)
- Elongación

- Rigidez
- Estabilidad dimensional
- Resistencias a: tensión
- rasgado
- explosión
- doblez

b) Propiedades de la superficie:

- Lisura o rugosidad
- Porosidad
- Resistencia de la superficie al levantamiento
- (Dennison)

c) Propiedades ópticas

- Blancura
- Opacidad
- Brillo
- Color

d) Permeabilidad a los fluidos (agua y aceite) y a los gases (aire):

- Encolado: penetración de agua o tinta,
- absorción de agua.
- Penetración de aceite
- Porosidad o resistencia al paso de aire.

Existen muchas otras mediciones para probar el papel, sin embargo, éstas son las más importantes para uso general. En el caso de las Artes Gráficas, las propiedades que se recomienda tener en cuenta son las que contribuyen a lograr un buen trabajo y que se han reunido en dos grandes grupos: uno se refiere a la facilidad para ser impreso, denominado imprimibilidad (printability) y el otro a la facilidad para pasar por la máquina (runnability).

Entre las del primer grupo son importantes: lisura, aceptación de la tinta, blancura, opacidad, brillo, formación, resistencia de la superficie al levantamiento y limpieza. Para el segundo grupo podemos mencionar: resistencias, uniformidad, rigidez, peso base, espesor, densidad, estabilidad dimensional, porosidad y lisura, entre otras.