

## Implementación de un método para el estudio de la interacción entre un líquido y la superficie de un sólido

Valenzuela, O.<sup>(i)</sup> Rozas, C. A.<sup>(i)</sup>; Fontana, E. A. <sup>(i)</sup>; Novaresi, M. P.<sup>(i)</sup>; Molina Tirado, L. B.<sup>(i)</sup>; Szychowski, J. H. <sup>(ii)</sup>

<sup>(i)</sup>INTI-Celulosa y Papel

<sup>(ii)</sup>Distek

### Introducción

La humectabilidad o mojabilidad de la superficie de un sólido es determinada con el ángulo de contacto establecido entre la gota de un líquido aplicada sobre este sustrato. El ángulo de contacto es definido como el ángulo formado entre la superficie y la línea tangente al punto de contacto entre la gota de líquido con la superficie. Este ángulo depende de la energía superficial del sólido, la energía interfacial y la tensión superficial del líquido.

Distek ha desarrollado, a pedido de INTI – Celulosa y Papel, un equipamiento con la finalidad de medir el ángulo de contacto producido entre un líquido y un sólido mediante una lupa estereoscópica y una cámara digital.

Este tipo de mediciones permiten evaluar la resistencia del papel a ser humedecido, con lo que estudia por ejemplo, el grado de encolado en cajas y el comportamiento superficial ante un proceso de escritura o impresión. También es posible evaluar el desempeño de otros materiales diferentes al celulósico como plásticos.

### Metodología / Descripción Experimental

El equipamiento desarrollado en Celulosa y Papel está basado en la Norma Tappi 458 cm – 94. La lupa estereoscópica (*ver Fig. 1*) fue suplementada con una microbureta que permite regular el volumen de la gota del líquido a agregar, el cual es agua desionizada y el volumen aplicado es  $4,0 \pm 0,5$  microlitros. Además cuenta con una platina sobre la cual se deposita el sólido. Esta última cuenta con un regulador de altura de manera que la gota de la microbureta no caiga sobre la superficie del sustrato, si no que se traspase a este por contacto. Este ángulo de contacto establecido entre el líquido y el sólido es capturado por una cámara digital adosada a la lupa. La lupa modificada de esta manera cuenta con un equipo

que genera un campo magnético para desarrollar una atmósfera libre de carga estática, con el fin de no someter la gota a vibraciones.

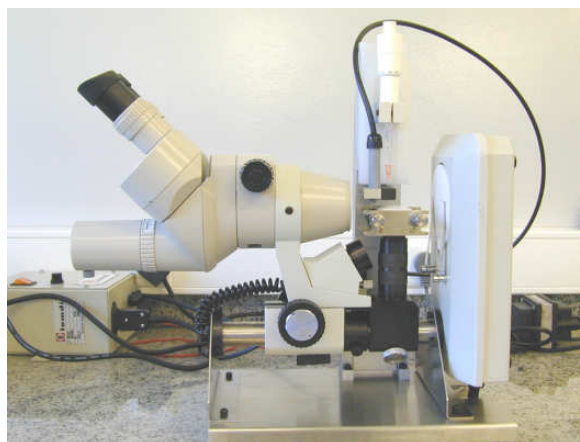


Fig. 1: Foto descriptiva del equipamiento

La imagen así obtenida es evaluada mediante un software (Corel Draw) con el que se calcula el ángulo de contacto mediante trigonometría. Se grafica un triángulo rectángulo tomando como lado a la tangente de la recta sobre la que descansa la gota. El doble del ángulo interno  $\alpha$  (*ver Fig. 2*) es el ángulo de contacto.

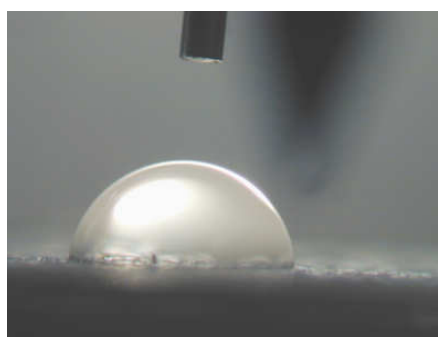


Fig. 2: Imagen de la gota para la determinación del

Un ángulo de contacto pequeño resulta de fuerzas de atracción entre el líquido y el sólido mayores o iguales a las fuerzas de atracción existentes en el interior del líquido por lo que, una superficie completamente mojada presenta un ángulo de contacto cercano o igual a cero. Mediante diferentes tratamientos superficiales, como por ejemplo tratamiento corona, encolado, etc., se logra aumentar la energía superficial de los sustratos y como consecuencia, aumentar el ángulo de contacto entre el líquido y el sólido.

### **Resultados**

Se realizaron comparaciones con otro equipo de medición (CAM – FILM) en las mismas condiciones sobre varias muestras obteniéndose resultados satisfactorios.

### **Conclusiones**

El uso de este equipamiento nos ha permitido evaluar tratamiento coronas y de encolado sobre papeles para impresión y escritura. Además se estudiaron fotopolímeros utilizados en impresión flexo.

El equipo desarrollado permite trabajar sobre cualquier superficie y con todo tipo de líquidos y volúmenes de gota, ampliando la variedad de estudios a realizar.

Para mayor información contactarse con:  
nombre del autor de contacto – Imolina@inti.gov.ar