

## SISTEMA MEDICION ESPESOR DE CAPAS Modelo S.E.M.C.

Sistema completo para la preparación de muestras y medición de los diferentes espesores de las capas que forman un complejo de film o láminas plásticas co-extruidas.

Fig. 1.- Microscopio Tri-ocular hasta 1000X con Cámara Digital de 3 Mpx



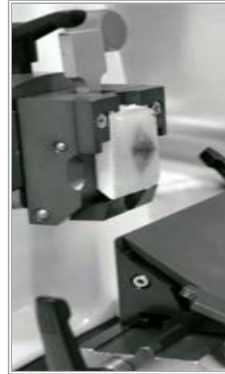
El Sistema consta de los siguientes equipos:

- 1 Microtomo de Rotación Avanzado + Porta-cuchillas desechables (con 50 cuchillas)
- 1 Pinza para sujetar láminas plásticas
- 1 Microscopio Óptico LED Tri-ocular + Polarizador
- 1 Cámara CCD Digital de 3 Mpx (2048x1536 píxeles - USB2.0)
- 1 Software de Análisis de Imagen
- 1 "All in One" PC Touch Screen con monitor de 22"+ Impresora Color

Resolución de medida: Ópticamente cada +/- 1 micra, por Software +/- 0,01 micra

**1 MICROTOMO DE ROTACION AVANZADO**, que permite realizar cortes transversales de la muestra entre 0,5 y 60 micras. La preparación de la muestra es muy importante y se realiza colocando la muestra de filme en sándwich entre 2 láminas de polietileno, para posteriormente poder medir con facilidad en el microscopio el espesor de las capas.

- Precisión:  $\pm 5\%$
- Área máxima de corte: 50x45 mm
- Ángulo orientación cuchilla:  $0-12^\circ$
- Avance macro: Manual
- Desplazamiento horizontal de la muestra: 35 mm
- Desplazamiento vertical de la muestra 46 mm
- Orientación de la muestra  $8^\circ$  (ejes X-Y); giratoria  $360^\circ$
- Dimensiones (L x A x H) 300 x 570 x 270 mm
- Peso 34 Kg



#### Ajuste del espesor de corte

- De 0.5-2  $\mu\text{m}$  en pasos de 0.5  $\mu\text{m}$
- De 2-10  $\mu\text{m}$  en pasos de 1  $\mu\text{m}$
- De 10-20  $\mu\text{m}$  en pasos de 2  $\mu\text{m}$
- De 20-60  $\mu\text{m}$  en pasos de 5  $\mu\text{m}$

**1 MICROSCOPIO OPTICO**, equipado con:

- Cabezal tri-ocular Siedentopf inclinado  $30^\circ$  y giratorio  $360^\circ$  (División de imagen, ratio 20:80)
- Oculares gran campo y alto punto focal N-WF10X/20mm con ajuste dióptrico en ambos oculares
- Porta-objetivos quintuple inverso
- Objetivos plan acromáticos CCIS EF-N 4X, 10X, 40X S, 100X S-Oil
- Enfoque macro y micrométrico coaxial
- Platina mecánica con mandos coaxiales ergonómicos en lado derecho
- Condensador Abbe A.N. 0.90 enfocable con diafragma iris y ranura
- Filtro azul  $\varnothing 45\text{mm}$ , aceite de inmersión (5ml), cable de alimentación, llave hexagonal y funda protectora
- Iluminación Koehler halógena-cuarzo 6V/30W con control de inter
- Sistema de LUZ POLARIZADA para aumentar el contraste en deterr
- Transformador universal 100-240V (CE)

#### Adaptador Cámara Rosca "C"

- Adaptador cámara 0.5X tipo C para sensores 1/2"

**1 CAMARA CCD DIGITAL PROFESIONAL de 3 Mpx**

- Sensor de imagen 3 Megapíxeles CMOS Sensor  $\frac{1}{2}$ "
- Adaptable montura C
- Resolución: **2048 x 1536** px
- Tamaño del píxel 3,2  $\mu\text{m}$  x 3,2  $\mu\text{m}$
- Área de imagen: 6,55 x 4,92 mm
- Adaptadores para oculares 28, 30, 34 y 35 mm
- Lentes macro enfocable 16 mm
- Tubo para la observación macro de las muestras
- Preparación de calibración y cable USB
- Formatos de archivo BMP, TIFF, JPEG...



**1 SOFTWARE DE ANÁLISIS DE IMAGEN**

- Medición de Líneas** Ángulo - Longitud - Intersecciones lineales - Perfil
- Formatos de Imagen para importar y exportar** - Windows Bitmaps (BMP) TIFF - TARGA - PCX - GIF - JPEG
- Operación en una sola pantalla**
  - Emplea pantalla VGA del PC. para ambos tipos de imágenes (Video/Gráficos)
  - El Software puede procesar y analizar imágenes almacenadas sin necesidad de tener instalada una tarjeta de captura de imágenes.
  - El análisis de la imagen se puede realizar en Color o Monocromo.
  - Presentación Gráfica bajo WINDOWS
- Evaluación de zonas**
  - Área total de píxeles detectados
  - Área total de píxeles no detectados
  - Porcentaje de píxeles detectados contra no detectados
  - Histograma de la imagen

❑ Elección del tipo de imágenes

- Áreas rectangulares definibles por el usuario
- Áreas irregulares definibles por el usuario
- Umbral de color y monocromo
- Zoom del área seleccionada
- Paleta de visualización
- Edición binaria, incluyendo contracción, contracción y propagación, expansión, relleno.
- Edición binaria manual

❑ Presentación de resultados

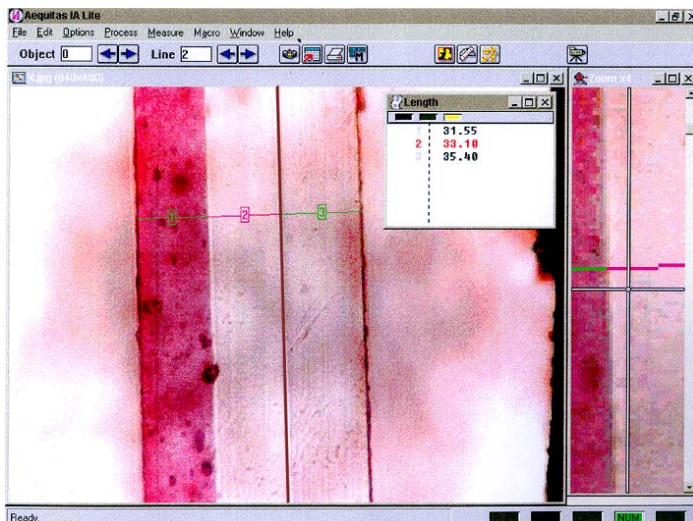
- Datos representados en ventanas sobre plantilla principal
- Posibilidad de impresión
- Todos los datos están disponibles vía DDE (Dynamic Data Exchange) y portapapeles para su manipulación, presentación y almacenaje, mediante programas standard tales como Excel.

❑ Medición de Espesores de Capas

- Para medir el espesor de cada capa del Film Co-extruido, una vez que la imagen de las capas esté representada con nitidez y contraste en la pantalla, si es necesario utilizar el equipo de polarización que incorpora el Microscopio para diferenciar bien los límites de cada capa y contrastados.
- Se marca con el ratón la separación entre capas y automáticamente representa la distancia (espesor) de cada una de las capas, muestra la lectura del espesor con una resolución de +/- 0,01 micras. A continuación, se pueden guardar los datos e imágenes en el disco duro o imprimir.

**1 GRUPO INFORMÁTICO**

- All in One PC “Touch Screen” con monitor de 22”
- 4 Gb Memoria DDR3
- Disco Duro de 1 Tb
- Sistema Operativo Windows
- Teclado y ratón
- IMPRESORA Color DIN A4



**Fig. 3** – Ejemplo de presentación en pantalla de una muestra de Film co-extruido formado por 3 capas.