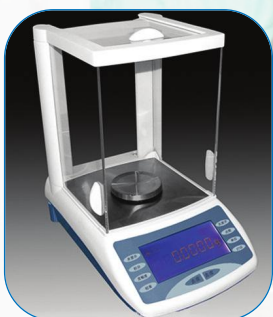




MESAS PARA BALANZAS



APARATOS PUNTO DE FUSIÓN DIGITALES



BALANZAS DE PRECISIÓN



ILUMINACIÓN POR FIBRA ÓPTICA



MICROSCOPIOS

Monoculares, binoculares, trioculares  
y metalográficos

**Balanzas de precisión**  
**Complementos y pesas de precisión**  
**Lupas estereoscópicas**  
**Microscopios**  
**Polarímetro**  
**Microcámaras e iluminador de luz fría**  
**Refractómetros**  
**Aparatos para punto de fusión**

**páginas 329 a 331**  
**páginas 332 y 333**  
**páginas 334 y 335**  
**páginas 334 a 341**  
**página 342**  
**página 342**  
**páginas 343 y 344**  
**página 345 y 346**

**BALANZAS, MICROSCOPIOS Y PUNTO DE FUSIÓN**

*"Un investigador brilla por sus preguntas, no por sus respuestas."  
Duque de Levis*

## COMECTA Balanzas técnicas de precisión serie "EU-C-LCD" y "Cent"

### CARACTERÍSTICAS COMUNES

Pantalla con dígitos de siete segmentos, de fácil lectura.  
**Lectura en gramos (g) libras (lb) onzas (oz) y porcentual (%).**  
 Linealidad:  $\pm 2$  LSD.  
 Tiempo de estabilización: 2/3 segundos.  
 Data interface: RS-232 I/O - Velocidad de transmisión en baudios y paridad ajustable.

Temperatura de operación: 10 a 40°C (óptima 15 a 30°C).  
 Voltaje: 220V - 15% + 10% / 50 Hz.  
 Rango de tara por sustracción hasta máxima capacidad.  
 Calibración automática externa.  
 Calibración interna en el modelo Cent-Cal.  
 Función cuenta piezas.  
 Pesada hidrostática mediante alojamiento inferior.  
 Sistema antishock exclusivo protector de sobrecarga.

Gráfico de barras que permite saber en todo momento cual es la capacidad restante de pesada de la balanza.  
 Teclado de membrana impermeable a prueba de disolventes y de fácil operatividad.  
 Diseño robusto y ergonómico, muy apropiado para el uso industrial; su superficie lisa se limpia fácilmente.  
 Se suministran con funda protectora y manual de instrucciones.

MODELOS	Salida de datos	Código	Capacidad máx. de pesada g	Precisión $\pm$ g	Linealidad $\pm$ g	Alto / Ancho / Fondo (exterior) cm	$\emptyset$ plato cm	Peso Kg
EU-C-2002	RS 232	5831002	2000	0,01	0,02	12 21 35,5	15	4,5
EU-C-2002	USB	5831003	2000	0,01	0,02	12 21 35,5	15	4,5
EU-C-4002	RS 232	5834201	4200	0,01	0,02	12 21 35,5	15x15	4,5
EU-C-4002	USB	5834202	4200	0,01	0,02	12 21 35,5	15x15	4,5
EU-C-7500PT	RS 232	5837500	7500	0,1	0,3	12 21 35,5	19	4,5
EU-C-7500PT	USB	5837503	7500	0,1	0,3	12 21 35,5	19	4,5
EU-C-7500PQ	RS 232	5837501	7500	0,1	0,3	12 21 35,5	19x19	4,5
EU-C-7500PQ	USB	5837504	7500	0,1	0,3	12 21 35,5	19x19	4,5

MODELOS	Código	Capacidad máx. de pesada g	Precisión $\pm$ g	Linealidad $\pm$ g	Alto / Ancho / Fondo (exterior) cm	$\emptyset$ plato cm	Peso Kg
CENT-2000	5832000						
CENT-2000 CAL	5832002	2200	0,01	0,01	11 21,5 35	16x16	5,2
CENT-2000 CE	5832003						
CENT-4000	5834001						
CENT-4000 CAL	5834003	4200	0,01	0,02	11 21 35	16x16	5,2
CENT-4000 CE	5834004						
CENT-6000	5834002						
CENT-6000 CAL	5834005	6300	0,1	0,1	11 21 35	19	5,2
CENT-6000 CE	5834006						
CENT-10000	5834008	10200	0,1	0,1	11 21 35	19	5,2

Los modelos CE son con versión metrológica según directiva CEE 90/384.

Los modelos CAL son con calibración interna.

Tensión de alimentación: 110/240 VAC.

## Termobalanza electrónica de humedad "Crystal Therm"

CON RANGO DE TEMPERATURAS DESDE 10 A 200 °C.

### CARACTERÍSTICAS

Puede pesar muestras hasta alcanzar el máximo de la capacidad de pesada.  
 No se necesita especificar el peso exacto de la muestra.  
 Peso mínimo de la muestra: 140 mg.  
 Display gráfico: humedad (%), residuo seco (%), tiempo (min) y temperatura (°C).  
 Horno por infrarrojos con un rango de temperatura de 10 a 200 °C (en pasos de 1 °C).  
 Pantalla digital de gran nitidez y programación de todos los parámetros mediante teclado.

Tiempo de programación de 1 a 999 min. (en pasos de 1 min.).  
 Retención en memoria de temperatura, tiempo, peso y humedad hasta su cancelación por el usuario.  
 Data interface: RS-232 I/O configurable.  
 Determinación del peso estable y paro automático al final de cada análisis.  
 Alarma acústica indicadora de fin de programa.  
 Calibración automática externa.  
 Se suministra con 3 platos calibrados de acero inox., 100 láminas de aluminio y unas tenacillas.

### MODELO

Código	Capacidad máxima g	Precisión g	Alto / Ancho / Fondo (exterior) cm	$\emptyset$ plato cm	Exactitud humedad	Consumo W	Peso Kg
5830200	200	$\pm 0,001$	26 22 35	12	$\pm 0,01\%$	350	7

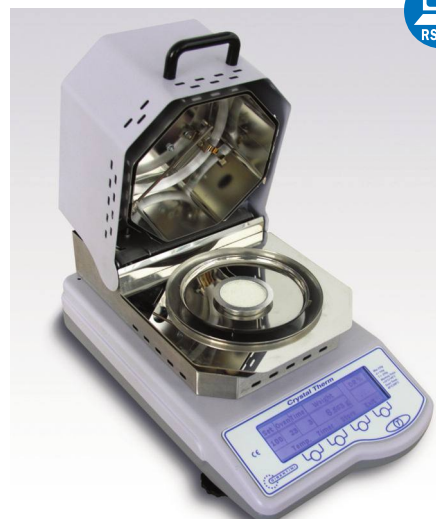
El modelo funciona con una tensión de alimentación de 230-50V.



Modelo "Europe"



Modelo "Cent"



## COMECTA Balanzas analíticas de precisión serie "Crystal" y "Eternity"

### CARACTERÍSTICAS COMUNES

Pantalla con dígitos de siete segmentos, de fácil lectura.

Teclado de membrana impermeable a prueba de disolventes y de fácil operatividad, con teclas de TARA, ON/OFF, PRINT y MODE.

Indicador de pesada estable.

Temperatura de operación: 10 a 30°C (óptima de 18 a 28 °C).

Voltaje: de 100 a 240V - 15% + 10%, Consumo: 200 mA.

Calibración automática por pesa interna. (externa bajo demanda).

Gráfico de barras que permite saber en todo momento cual es la capacidad restante de pesada.

Tensión de alimentación: 100/240 VAC.

Se suministran con funda protectora y manual de instrucciones.

### CARACTERÍSTICAS CRYSTAL

Rango de pesada en g (gramos), oz (onzas), pcs (piezas) y % (porcentual).

Linealidad  $\pm 2$ LSD.

Tiempo de estabilización: 6 segundos (Cristal 100, 200 y 300). 5/8 segundos (Cristal 500). (fast/slow)

### CARACTERÍSTICAS ETERNITY

Rango de pesada en g (gramos), oz (onzas), pcs (piezas), % (porcentual), lb (libras), ct (carats), mo (momme), t (tola), ozt (libra troy), GN (grano), tLH (Tael Hong Kong) tLT (Tael Taiwan).

Linealidad  $\pm 0.2$  mg.

Tiempo de estabilización: 4/6 seg. Según tiempo despuesta seleccionado (fast/slow).

Data interface: Posibilidad de instalar cualquier impresora mediante RS-232

Fácil acceso a la burbuja de nivelado, incluye software con medición de densidad, desviación standard.



MODELOS	Código	Capacidad máx. de pesada g	Precisión $\pm$ g	Linealidad $\pm$ g	Alto / Ancho / Fondo (exterior) cm	Tiempo Estab. (segundos)	Alto / Ancho / Fondo (cabina) cm	$\emptyset$ plato cm	Peso Kg
CRYSTAL 100 CE	5830112	110	0,0001	0,0002	33,5 21,5 38	6/10	20 18 15	8,5	7
CRYSTAL 200 CE	5830212	210	0,0001	0,0002	33,5 21,5 38	6/10	20 18 15	8,5	7
CRYSTAL 300 CE	5830312	310	0,0001	0,0002	33,5 21,5 38	6/10	20 18 15	8,5	7
CRYSTAL 500 CE	5830512	510	0,001	0,002	33,5 21,5 38	6/10	20 18 15	11	7,5
ETERNITY 1000 SMI	5830714	1010	0,001	0,002	33,5 21,5 38	6/10	20 18 15	11	7,5
ETERNITY 100 CAL	5830710	120	0,0001	0,0002	31 21 36	4/6	24 18 15	8	7
ETERNITY 200 CAL	5830711	220	0,0001	0,0002	31 21 36	4/6	24 18 15	8	7
ETERNITY 300 CAL	5830712	310	0,0001	0,0002	31 21 36	4/6	24 18 15	8	7

Crystal modelos CE solo con versión metrológica según directiva CEE 90/384.

## Balanza analítica de precisión de doble rango (micro/macro) "E 50 S/3"

### CARACTERÍSTICAS

Balanza de doble rango de pesada (micro y macro).

Pantalla con dígitos de siete segmentos de fácil lectura.

Tiempo de estabilización: 3/5 seg. 6/8 seg. en rango 0,01g.

Data interface: RS-232 VO y USB.

Temperatura de operación: de 10 a 30 °C.

Voltaje: 220V (-15% + 10%) / 50Hz.

Rango de tara por sustracción hasta máxima capacidad.

Calibración automática por pesa interna.

Led indicador de pesada estable.

Nivel de burbuja y pies ajustables en altura.

Pesada hidrostática mediante alojamiento inferior.

Sistema antishock exclusivo protector de sobrecarga.

Teclado de membrana a prueba de disolventes y de fácil operatividad. con teclas de TARA, ON/OFF, MODE/PRINT.

Máxima facilidad de acceso por ventanas laterales y superior.

Se suministra con funda protectora, cepillo y manual de instrucciones.



MODELO	Código	Capacidad máx. de pesada g	Precisión $\pm$ g	Linealidad $\pm$ g	Alto / Ancho / Fondo (total) cm	Alto / Ancho / Fondo (cabina) cm	$\emptyset$ plato cm	Peso Kg
E 50 S/3	5830054	225	0,0001	0,0003	32 21 34	22 18 17	8	11
(doble rango)		100	0,00001	0,00002				

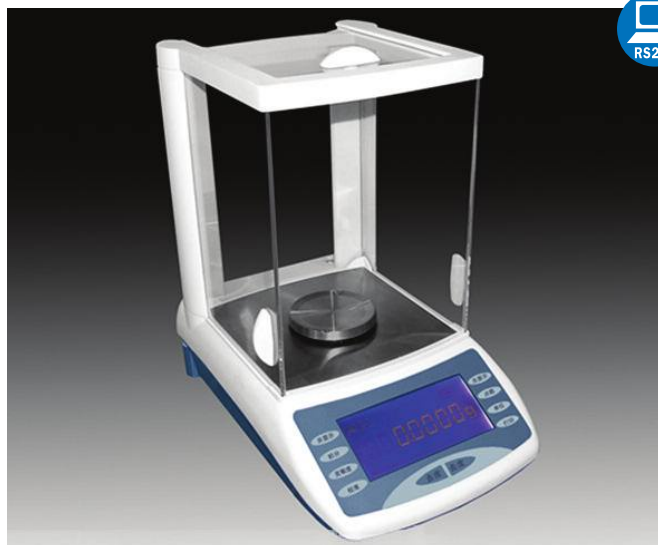
Tensión de alimentación: 100/240 VAC.





**CARACTERÍSTICAS**

Pantalla con dígitos de siete segmentos, de fácil lectura.  
 Tiempo de estabilización: 8 segundos.  
 Tiempo y sensibilidad ajustables.  
 ON/OFF. Puesta a cero automática.  
 Calibración externa manual con pesa de 220 gramos.  
 Tara por sustracción hasta máximo de pesada.  
 Función cuenta piezas.  
 Pesada hidrostática mediante alojamiento inferior.  
 Rango de pesada en g, ct y oz.  
 Pies ajustables en altura. Nivel de burbuja.  
 Data interface RS-232C para conexión a impresora.  
 Temperatura de operación: de 5 a 40 °C.  
 Tensión de alimentación: 110/220 VAC - 50/60 Hz.  
 Se suministra con funda protectora.



MODELOS	Código	Capacidad máx. de pesada g	Precisión ±g	Linealidad ±g	Alto / Ancho / Fondo (exterior) cm	Alto / Ancho / Fondo (cabina) cm	Ø plato cm	Peso Kg
FA-2204B	<b>5830039</b>	220	0,0001	0,0002	35 21 34	24 19 17,5	8	8,5

**COMECTA** Balanzas electrónicas “Laborcom”

**CARACTERÍSTICAS COMUNES**

Pantalla con dígitos de siete segmentos de fácil lectura.  
 Tiempo de estabilización: 3 segundos.  
 ON/OFF. Puesta a cero automática.  
 Calibración automática externa.

Tara por sustracción hasta máxima capacidad.  
 Función cuenta piezas. Indicador de sobrecarga.  
 Temperatura de operación: de 5 a 35 °C.  
 Voltaje: 220 V ±10 V / 50 Hz.

MODELOS	Código	Capacidad máx. de pesada g	Precisión ±g	Alto / Ancho / Fondo (exterior) cm	Ø plato cm	Peso Kg
LABORCOM 110-L	<b>5830025</b>	110	0,01	7 17,5 24	12,5	1,6
LABORCOM 210-L	<b>5830026</b>	210	0,02	7 17,5 24	12,5	1,6
LABORCOM 600-L	<b>5830031</b>	600	0,1	7 17,5 24	12,5	1,6
LABORCOM 1100-L	<b>5830032</b>	1100	0,1	7 17,5 24	12,5	1,6
LABORCOM 2100-L	<b>5830033</b>	2000	0,1	7 17,5 24	12,5	1,6
LABORCOM 11000-L	<b>5830027</b>	11000	1	7 17,5 24	16,5 x 16,5	1,8



**COMECTA** Balanza agitadora para hemodonaciones “HEDO2”

PARA LOS PROCESOS DE EXTRACCIÓN DE SANGRE EN BOLSAS.

**CARACTERÍSTICAS**

HEDO2 es un monitor digital de extracción de sangre, diseñado para controlar y monitorizar los procesos de extracción de sangre. Ha sido diseñado para llevar a cabo operaciones simples, precisas y fiables.  
 Compuesto por:  
 Bandeja fácilmente extraíble.  
 Interface de red conectada o inalámbrica.  
 Cierre de pinza automático al finalizar la donación.  
 Cálculo de tara automático.  
 Monitorización en tiempo real de la donación mostrada en la pantalla digital.  
 Modo autónomo (funcionando con batería recargable). Duración 8 horas.  
 Sensor de presencia de tubo.  
 Tensión de alimentación: 110/220 VAC - 50/60 Hz.

**MODELO**

Código	Capacidad máx. de pesada g	Precisión gr.	Resolución gr.	Alto / Ancho / Fondo (exterior) cm	Consumo W	Peso Kg
<b>5010000</b>	999	± 3	1	19 32 32	60	5

Se suministra con maleta de transporte.



**ACCESORIOS**

Lector de códigos de barras Hedo-2. Código **5010003**  
 Modulo alarma para Hedo-2. Código **5010004**



**CUBETAS PARA PESADAS DE PRECISIÓN “ACCU-WEIGH”**

Antiestático. Para pesadas de tara reproducible. No contaminantes. Amplia gama de medidas.

Características generales:

Construidas de una formulación de Poliestireno de alto impacto con base plana, aristas redondas y superficie no contaminante e hidrófila. Fácilmente deformable para facilitar la manipulación del producto y sea líquido o sólido. De un solo uso.

Se fabrica en dos versiones:

- En forma diamante, colores blanco o negro.
- En forma cuadrada, color blanco.

Código	Forma	Capacidad	Alto/Ancho/Largo	Peso	Color
5726004	Diamante	5	3,8 31 54	0,25	Blanco
5726005	Diamante	5	3,8 31 54	0,25	Negro
5726006	Diamante	30	13,5 55 85	1,00	Blanco
5726007	Diamante	30	13,5 55 85	1,00	Negro
5726008	Diamante	100	20 92 132	2,6	Blanco
5726009	Diamante	100	20 92 132	2,6	Negro
5726010	Cuadrado	7	8,5 44 44	0,65	Blanco
5726011	Cuadrado	100	24 80 80	2,2	Blanco
5726012	Cuadrado	250	24 134 134	6,1	Blanco

Se suministran en paquetes de 100 unidades.



**CUBETAS EN ALUMINIO EXPANDIDO**

Estampadas, con reborde asidero. No estáticas.

Soportan temperaturas hasta 450 °C.

Por su formato pueden usarse una encima de la otra como tapa para proteger las muestras. Apropiadadas para pruebas sólidas, húmedas, de mezclas y emulsiones mediante el método de pérdida de peso.

Útiles para pesar, comprobar, enfriar o evaporar cierta cantidad de muestra.

De un solo uso.

Código	Espesor mm	Alto / Ø (útiles) mm	Se suministran en
5726000	0,2	5 42	paquetes de 112 unidades
5726001	0,2	10 57	paquetes de 110 unidades



**MESA SOPORTE ANTIVIBRANTE**

Mueble metálico revestido en fórmica con plato central en granito pulido para soporte balanza independiente, montado sobre silenblocs.

Dispositivo antivibratorio regulable. Carga máxima 40 Kg.

Código	Alto / Ancho / Fondo (exterior) cm	Ancho / Fondo (plato para balanza) cm	Peso Kg
5838101	80 90 70	45 39	70



**MEDIDOR DE DENSIDADES “PR-SE” PARA BALANZAS (PATENTADO)**

**Aplicaciones:** Sistema de lectura de densidad de líquidos por inmersión de un cuerpo suspendido de volumen definido y preciso. Puede usarse con toda clase de líquidos, incluso opacos y viscosos.

**Características:** Construido en vidrio borosilicato, de bajo coeficiente de dilatación y de volumen constante. Modo de empleo:

- Se coloca la probeta con el líquido, en el plato de la balanza electrónica en funcionamiento.
  - Se pulsa la TARA para situar la lectura a CERO estable.
  - Se introduce el medidor, colgado de la pinza deslizante, sumergido completo y centrado, sin que roce la probeta, manteniéndolo suspendido.
  - En este momento la pantalla de la balanza indica la PESADA DIFERENCIAL, que es exactamente la densidad del líquido multiplicada por 10.
- Para tener un valor de densidad expresado en milésimas, es necesaria una balanza con resolución mínima de 0.01 g.

Código	Intervalo densidad g/ml	Error máx. tolerado g/ml	Temperatura ensayo/referencia °C
560000	0,600 - 2,000	±0,0005	20 / 20



# Pesas de precisión calibradas en clase E2 y F1 y certificación W.E.C.C. (Western European Calibration Cooperation)

## CARACTERÍSTICAS COMUNES

En su fabricación, se han aplicado los requisitos metroológicos que deben cumplir las pesas sujetas a verificación OIML, en cuanto a la exactitud, materia prima, forma geométrica, identificación y conservación entre otros factores.

Para garantizar su alta precisión las pesas individuales se suministran en estuches de madera con cierre y cubeta de extracción en las pesas de mg y estuches de madera con cierre, forrados de terciopelo en las pesas de g y Kg.

Material de las pesas:

De 1 a 5 mg = aluminio, densidad aprox. 2,7 g/cm<sup>3</sup>.

De 10 a 500 mg = alpaca, densidad 8,6g/cm<sup>3</sup>.

De g y Kg = acero inoxidable antimagnético, densidad aprox. 8,0 g/cm<sup>3</sup>, pulido y abrillantado. Sin cámara de ajuste en E2 y con cámara de ajuste en F1.

El certificado de calibración es un documento expedido por DKD (miembro de la W.E.C.C.) que contiene la determinación de la desviación entre el valor nominal de la masa y su medida real y la incertidumbre de medida.

Peso	Código pesa clase E2	Código certificado E2	Error máx. tolerado ± mg	Código pesa clase F1	Código certificado F1	Error máx. tolerado ± mg
1 mg	5838102	5838124	0,006	5838146	5838169	0,020
2 mg	5838103	5838125	0,006	5838147	5838170	0,020
5 mg	5838104	5838126	0,006	5838148	5838171	0,020
10 mg	5838105	5838127	0,008	5838150	5838172	0,025
20 mg	5838106	5838128	0,010	5838151	5838173	0,03
50 mg	5838107	5838129	0,012	5838152	5838174	0,04
100 mg	5838108	5838130	0,015	5838153	5838175	0,05
200 mg	5838109	5838131	0,020	5838154	5838176	0,06
500 mg	5838110	5838132	0,025	5838155	5838177	0,08
1 g	5838111	5838133	0,030	5838156	5838178	0,10
2 g	5838112	5838134	0,040	5838157	5838179	0,12
5 g	5838113	5838135	0,050	5838158	5838180	0,15
10 g	5838114	5838136	0,060	5838159	5838181	0,20
20 g	5838115	5838137	0,080	5838160	5838182	0,25
50 g	5838116	5838138	0,10	5838161	5838183	0,30
100 g	5838117	5838139	0,15	5838162	5838184	0,5
200 g	5838118	5838140	0,30	5838163	5838185	1
500 g	5838119	5838141	0,75	5838164	5838186	2,5
1 Kg	5838120	5838142	1,5	5838165	5838187	5
2 Kg	5838121	5838143	3,0	5838166	5838188	10
5 Kg	5838122	5838144	7,5	5838167	5838189	25
10 Kg	5838123	5838145	15	5838168	5838190	50



## JUEGOS ESTÁNDAR DE PESAS EN ESTUCHE Y CERTIFICADOS

Juego de pesas E2 de 1 mg a 500 mg código **5831822**

Juego de pesas F1 de 1 mg a 500 mg código **5832822**

Composición: Estuche de madera (E2) o resina (F1) con cierre, pinzas y pincel.

Detalle de las pesas: 1 mg, 2 mg, 2 mg, 5 mg, 10 mg, 20 mg, 20 mg, 50 mg, 100 mg, 200 mg, 200 mg y 500 mg. Total 12 pesas = 1,11 g.

Juego de pesas E2 de 1 mg a 50 g código **5831302**

Juego de pesas F1 de 1 mg a 50 g código **5832302**

Composición: Estuche de madera con cierre, forrado de terciopelo, con guante especial, alojamiento de pesas fraccionales extraíble, pinzas y pincel.

Detalle de las pesas: 1 mg, 2 mg, 2 mg, 5 mg, 10 mg, 20 mg, 20 mg, 50 mg, 100 mg, 200 mg, 200 mg, 500 mg, 1 g, 2 g, 2 g, 5 g, 10 g, 20 g, 20 g y 50 g.

Total 20 pesas = 111,11 g.

Juego de pesas E2 de 1 mg a 100 g código **5831303**

Juego de pesas F1 de 1 mg a 100 g código **5832303**

Composición: Estuche de madera con cierre, forrado de terciopelo, con guante especial, alojamiento de pesas fraccionales extraíble, pinzas y pincel.

Detalle de las pesas: 1 mg, 2 mg, 2 mg, 5 mg, 10 mg, 20 mg, 20 mg, 50 mg, 100 mg, 200 mg, 200 mg, 500 mg, 1 g, 2 g, 2 g, 5 g, 10 g, 20 g, 20 g, 50 g y 100 g.

Total 21 pesas = 211,11 g.

Juego de pesas E2 de 1 mg a 200 g código **5831304**

Juego de pesas F1 de 1 mg a 200 g código **5832304**

Composición: Estuche de madera con cierre, forrado de terciopelo, con guante especial, alojamiento de pesas fraccionales extraíble, pinzas y pincel.

Detalle de las pesas: 1 mg, 2 mg, 2 mg, 5 mg, 10 mg, 20 mg, 20 mg, 50 mg, 100 mg, 200 mg, 200 mg, 500 mg, 1 g, 2 g, 2 g, 5 g, 10 g, 20 g, 20 g, 50 g, 100 g, 200 g y 200 g.

Total 23 pesas = 611,11 g.

Certificado del juego de pesas E2 de 1 mg a 500 mg código **5862350**

Certificado del juego de pesas F1 de 1 mg a 500 mg código **5862450**

Certificado del juego de pesas E2 de 1 mg a 50 g código **5862301**

Certificado del juego de pesas F1 de 1 mg a 50 g código **5862401**

Certificado del juego de pesas E2 de 1 mg a 100 g código **5862302**

Certificado del juego de pesas F1 de 1 mg a 100 g código **5862402**

Certificado del juego de pesas E2 de 1 mg a 200 g código **5862303**

Certificado del juego de pesas F1 de 1 mg a 200 g código **5862403**



Modelo XTX-3C LED.



Modelo ZTX-20 LED.

**APLICACIONES**

Por su diseño y gran calidad óptica, son aconsejables especialmente para tareas que requieran un uso prolongado. De gran eficacia en biología, botánica, arqueología, geología, docencia y electrónica.

**CARACTERÍSTICAS COMUNES**

Resolución de la imagen en tres dimensiones, sin inversión de los lados, de excelente contraste y fidelidad del color.

Batería recargable 3x1800Ah y cargador externo

**Cabezal binocular** inclinado a 45° con distancia interpupilar ajustable entre 55 y 75 mm.

**Giro del cabezal a 360°** para fácil acceso a cuerpos voluminosos.

**Corrector dióptrico** en porta-ocular izquierdo de ±5 dp.

Fijación de los oculares mediante tornillo de seguridad.

Oculares con binóculos de goma.

**Par de oculares gran campo WF 10x** (20 Ø) en el modelo XTX-3C LED.

**Par de oculares gran campo WF 20x** (10 Ø) en el modelo ZTX-20 LED.

**Objetivos de 2x y 4x, alojados en revólver porta-objetivos doble** con rotación en ambos sentidos y fijación en el eje.

**Doble enfoque:** Rápido, mediante deslizamiento vertical del cabezal a través de la columna y Fino, mediante ajuste bilateral macrométrico por piñón y cremallera con regulación de tensión.

**Base sólida** compuesta de plataforma con platina circular opaca de doble contraste (blanca/negra) y translúcida esmerilada difusora de luz, con tornillo de fijación y pinzas sujeta-preparaciones.

**Modelo XTX-3C LED:** Sistema de iluminación doble LED en el cabezal y LED en la platina circular.

**Modelo ZTX-20 LED:** Sistema de iluminación triple LED ajustable, con luz incidente en el cabezal y transmitida en la platina circular. Activables por separado o ambas simultáneamente, con intensidad regulable.

Medidas XTX-3C LED: 270 alto x 117 ancho x 190 mm fondo.

Medidas ZTX-20 LED: 350 alto x 320 ancho x 190 mm fondo.

Lupa estereoscópica modelo XTX-3C LED.

Código **5313113**

Lupa estereoscópica modelo ZTX-20 LED.

Código **5313090**

**ACCESORIOS**

Ocular Gran campo WF 5x (unidad).

Código **5313091**

Ocular Gran campo WF 10x (unidad).

Código **5313092**

Ocular Gran campo WF 15x (unidad).

Código **5313093**

Ocular Gran campo WF 20x (unidad).

Código **5313094**

Caja de madera con asa y cerradura.

Código **5313022**

Ocular con escala 10/100 mm (unidad).

Código **5313095**

**REPUESTOS**

Set lámparas LED para XTX-3C LED

Código **5313013**

Set lámparas LED para ZTX-20 LED

Código **5313015**

MODELOS	Código	Objetivos	Oculares	Aumentos	Ø Campo de visión mm	Distancia de trabajo mm	Sistemas de iluminación	Peso kg						
XTX-3C LED	<b>5313113</b>	2x	WF-10x	20x	10,0	57	Transmitida o incidente	2,8						
		4x		40x	5,0				ZTX-20 LED	<b>5313090</b>	2x	WF-20x	40x	5
ZTX-20 LED	<b>5313090</b>	2x	WF-20x	40x	5	40	Transmitida o incidente o ambas simultáneamente	3,6						
		4x		80x	2,5									

Se suministran con llave tipo gancho para regular la tensión del eje y funda de plástico protectora.



#### APLICACIONES

Por su diseño y gran calidad óptica, son aconsejables especialmente para tareas que requieren un uso prolongado. De gran eficacia en biología, botánica, arqueología, geología, docencia y electrónica.

#### CARACTERÍSTICAS COMUNES

**Sistema de cambio de aumentos mediante Zoom continuo**, con mandos bilaterales para total parafoalidad y centrado.

**Resolución de la imagen en tres dimensiones**, sin inversión de los lados, de excelente contraste y fidelidad del color.

Óptica protegida completamente contra golpes.

**Cabezal binocular o triocular** (según modelo), inclinado a 45°.

**Distancia interpupilar ajustable** entre 54 y 75 mm.

**Giro del cabezal a 360°** para fácil acceso a cuerpos voluminosos.

**Corrector dióptrico de ±5 dp** en ambos oculares.

Fijación de los oculares mediante tornillo de seguridad.

Oculares con binóculos de goma.

**Par de oculares gran campo WF 20x** (12 Ø) o **WF 10x** (22 Ø) según modelo.

**Enfoque macrométrico** mediante deslizamiento vertical por cremallera del cabezal y con tensión ajustable.

**Base sólida** compuesta de plataforma con platina circular opaca de doble contraste (blanca/negra) y translúcida esmerilada difusora de luz, con tornillo de fijación y pinzas sujeta-preparaciones.

**Sistema de iluminación triple LED** con luz incidente en el cabezal y transmitida (diascópica) en la platina circular: activables por separado o ambas simultáneamente, con intensidad regulable.

#### Modelo SQF-E LED triocular

De iguales características que el modelo SQF-D pero el cabezal es triocular y se suministra con adaptador fotográfico y ocular WF 10x con visor para corregir el enfoque. La cámara con montura T2 PK y cable disparador se tendrán que solicitar como accesorios.

#### ACCESORIOS

Objetivo suplementario 0.5x. SQF-L	Código <b>5313096</b>
Objetivo suplementario 0.75x. SQF-L	Código <b>5313097</b>
Objetivo suplementario 1.5x. SQF-L	Código <b>5313098</b>
Objetivo suplementario 2x. SQF-L	Código <b>5313099</b>
Ocular gran campo HWF 10x(unidad). (Modelo SQF-D y E)	Código <b>5313081</b>
Ocular gran campo HWF 15x(unidad). (Modelo SQF-D y E)	Código <b>5313082</b>
Ocular gran campo HWF 20x(unidad). (Modelo SQF-D y E)	Código <b>5313083</b>
Cámara de video para ocular (Ver pág. 342)	Código <b>5435030</b>
Adaptador CCD de 0.5x para cámara de video.	Código <b>5313089</b>
Ocular WF10x con retícula(unidad). (Modelo SQF-D y E)	Código <b>5313084</b>
Caja de madera con asa y cerradura.	Código <b>5313016</b>

#### REPUESTOS

SET lámparas LED SQF-L	Código <b>5313015</b>
Lámpara LED 3 W SQF-D y SQF-E (transmitida)	Código <b>5313044</b>
Lámpara LED 3 W SQF-D y SQF-E (Incidente)	Código <b>5313045</b>

Solicite tabla técnica de los diferentes aumentos, distancia de trabajo y Ø campo de visión resultantes en la configuración de los diversos oculares y objetivos suplementarios.

MODELOS	Código	Cabezal	Alcance del Zoom	Oculares	Aumentos estándar	Ø Campo de visión mm	Distancia de trabajo mm	Sistemas de iluminación	Peso kg
SQF-L-LED	<b>5313311</b>	Binocular	1x - 4x	10x	1x - 4x	26 - 5.8	90	Transmitida	5,5
SQF-D-LED	<b>5313309</b>	Binocular	0.67x - 4.5x	20x	13.4x - 90x	17.9 - 2.7	105	o incidente o ambas	6,1
SQF-E-LED	<b>5313308</b>	Triocular	0.67x - 4.5x	20x	13.4x - 90x	17.9 - 2.7	105	simultáneamente	6,4

Se suministran con funda protectora.



## COMECTA Microscopio Monocular "M-100 FL LED"

OPTIC  
ivymen<sup>®</sup>  
SYSTEM

### APLICACIONES

Indicado especialmente para los requerimientos de los centros de enseñanza superior y universitaria, y de una gran eficacia en los campos de veterinaria, odontología, biología, industria, etc.

### CARACTERÍSTICAS

**Cabezal monocular** inclinado a 45° y 360° de rotación.

**Ocular gran campo WF 10x** (18Ø) y fijación en el tubo por tornillo de seguridad.

**Objetivos** parafocales DIN 45 mm **acromáticos de campo brillante** de 4x (A.N. 0.10), 10x (A.N. 0.25) y 40x retráctil (A.N. 0.65).

**Total aumentos: 40x, 100x y 400x.**

**Revolver porta-objetivos triple** con rotación en ambos sentidos y fijación en el eje.

**Enfoque** por deslizamiento vertical de la platina, con ajuste bilateral **micrométrico** de 0,002 mm y **macro-métrico** en distinto eje con regulación de tensión. Tornillo de seguridad tensor de deslizamiento y regulador del tope de enfoque.

**Platina** portaobjetos de 110x126 mm, con pinza sujeta-preparaciones.

**Condensador** de lente fija y apertura numérica (A.N.) 0.65, con diafragma de disco de 5 aperturas.

**Iluminación transmitida (diascópica)**, LED 0.5 W ajustable, compuesto por un lente colimadora y filtro

azul corrector de cromatismo.

**Estativo** de gran robustez. En su base incorpora el conmutador de encendido y el sistema de iluminación.

Medidas: 360 alto x 130 ancho x 175 mm fondo.

Peso 2,8 Kg.

Se suministra con llave tipo gancho para regular la tensión del eje y funda protectora.

Batería recargable 3x1500 mAh

**Microscopio monocular M-100 FL LED (400x).**

Código **5313119**

### ACCESORIOS

**Ocular Gran Campo WF-15x** con puntero.

Código **5313076**

**Ocular Gran Campo WF-20x** con retícula.

Código **5313077**

**Condensador de Abbe** 1.25 A.N. con filtro y diafragma de iris.

Código **5313003**

**Platina** mecánica graduada (carro móvil).

Código **5435030**

**Microcámara de vídeo**, 3,1 MP.

- con conexión **USB** para conexión directa a PC, incluye software.

Código **5435034**

**Caja de madera** con asa y cerradura.

Código **5313022**

### REPUESTO

**Lámpara LED** 0.5W.

Código **5313028**



### ACCESORIO

Set de polarización con base circular graduada y filtro.

Código **5313075**

## COMECTA Microscopio Binocular "701 LED"

### CARACTERÍSTICAS

**Cabezal binocular** inclinado a 45° y 360° de rotación. **Distancia interpupilar** ajustable entre 52 y 72 mm.

**Ajuste dióptrico** de  $\pm 5$  dp en ambos oculares, para compensación de las diferencias de agudeza visual.

**Par de oculares** DIN gran campo de **WF 10x** (18 Ø) y **WF 16x** (11 Ø).

**Objetivos** DIN **acromáticos de campo brillante** de 4x (A.N. 0.10), 10x (A.N. 0.25), 40x (A.N. 0.65) retráctil y 100x (A.N. 1.25) de inmersión de aceite y retráctil; codificados por colores para rápida identificación.

**Total aumentos: 1600x.**

**Revolver porta-objetos cuádruple** con rotación en ambos sentidos y muescas de detención.

**Platina** de grandes dimensiones, **135x145 mm**, desplazable en altura, por mecanismo de piñón y cremallera, por mandos bilaterales de enfoque coaxiales, **micrométrico** graduado en 0,002 mm y **macrométrico** con ajuste de tensión (recorrido 30 mm).

**Limitador de desplazamiento** con tope de seguridad preajustable.

**Platina mecánica porta-objetos** (carro-móvil), con escala de graduación de 0,1 mm, compuesta por un

mecanismo suave de desplazamiento (x-y), por piñón y cremallera, **longitudinal** de 40 mm y transversal de 80 mm.

**Condensador de Abbe** de 1.25 A.N. con diafragma de iris y portafiltras. Regulable en altura por piñón y cremallera.

**Iluminación transmitida (diascópica)**, con lente condensadora extraíble y lámpara precentrable LED 3W de bajo voltaje con intensidad regulable o iluminación por dispositivo de horquilla, mediante espejo reflector plano-cóncavo para óptima iluminación por fuente externa.

**Estativo** de gran robustez, que incorpora en su base el iluminador, potenciómetro de intensidad y conmutador de encendido.

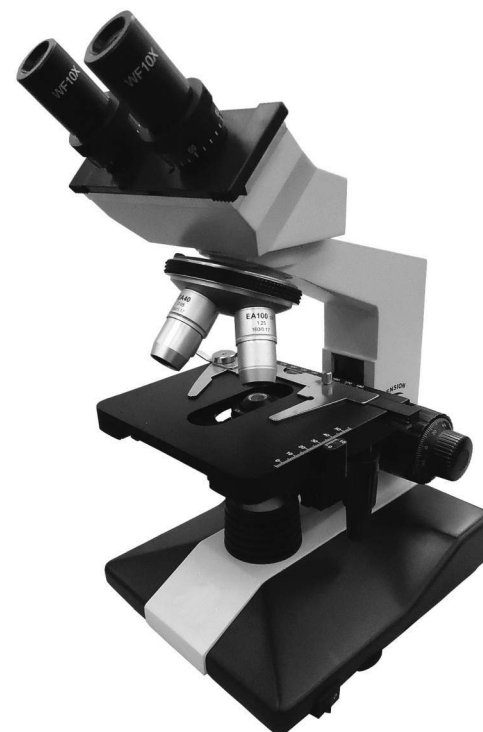
Medidas en mm: alto 370 x ancho 200 x fondo 225.

Peso 6 Kg.

Se suministra con set de filtros azul, filtro vidrio mate, fusible de repuesto, botellín de aceite de inmersión y funda protectora de plástico.

Tensión de alimentación: 110/220 V-50/60Hz.

**Microscopio Binocular 701 LED.** Código **5313111**



### ACCESORIOS

**Ocular gran campo WF-5x** (unidad).

Código **5313034**

**Ocular gran campo WF-15x** (unidad).

Código **5313004**

**Ocular gran campo WF-10x** con retícula (unidad).

Código **5313035**

**Ocular gran campo WF-10x** con puntero (unidad).

Código **5313007**

**Cámara de vídeo para ocular** (Ver pág. 342).

Código **5435030**

### REPUESTO

**Lámpara LED** 3 W.

Código **5313027**

## APLICACIONES

De gran versatilidad para técnicas en campo claro u oscuro, polarización ó contraste de fases. Ideal para estudios universitarios, clínicos, biológicos, bacteriológicos, agricultura e industria.

## CARACTERÍSTICAS

**Cabezal binocular** inclinado a 30° y 360° de rotación.

**Distancia interpupilar** ajustable entre 55 y 75 mm.

**Ajuste dióptrico** de  $\pm 5$  dp. en porta-ocular derecho, para compensación de las diferencias de agudeza visual.

**Par de oculares DIN** gran campo WF10x (180) y par WF16x (0).

**Objetivos DIN acromáticos de campo brillante** de 4x (A.N. 0.10), 10x (A.N. 0.25), 40x (A.N. 0.65) retráctil y 100x (A.N. 1.25) de inmersión de aceite y retráctil; codificados por colores para rápida identificación.

**Total aumentos=1600x**

**Revólver porta-objetivos cuádruple** con rotación en ambos sentidos y muescas de detención.

**Platina** de grandes dimensiones, 160 x 140 mm, desplazable en altura, por mecanismo de piñón y cremallera, por mandos bilaterales de enfoque coaxiales; **micro-métrico** graduado en 0,002 mm y **macrométrico** con ajuste de tensión (recorrido 30 mm).

**Limitador de desplazamiento**, con tope de seguridad preajustable.

**Platina mecánica porta-objetos** (carro móvil), con escala de graduación de 0,1 mm, compuesta por un mecanismo suave de desplazamiento (x-y) por piñón y cremallera, **longitudinal** de 50 mm y **transversal** de 70 mm.

**Condensador de Abbe de 1.25 A.N.**, con diafragma de iris y portafiltras.

Regulable en altura por piñón y cremallera.

**Iluminación transmitida (diascópica)**, con lente condensadora extraíble y iluminación por LED 3 W con intensidad regulable.

**Estativo** de gran robustez, que incorpora en su base el iluminador, potenciómetro de intensidad y conmutador de encendido.

**Set de polarización simple**: polarizador regulable y analizador.

## REPUESTO

Lámpara LED 3 W. Código **5313046**



Set de polarización simple.

Se suministra filtro azul y vidrio mate, 2 fusibles de repuesto, botellín de aceite de inmersión, funda protectora de plástico y set de polarización simple.

MODELO	Código	Alto / Ancho / Fondo mm	Voltaje	Peso Kg
206	<b>5313115</b>	425 245 335	220 V / 50 Hz	7,5

## ACCESORIOS

**Ocular gran campo WF-5x** (unidad) código **5313034**

**Ocular gran campo WF-15x** (unidad) código **5313004**

**Ocular gran campo WF-10x con retícula** (unidad) código **5313035**

**Ocular gran campo WF-10x con puntero** (unidad) código **5313007**

**Kit completo para el contraste de fases**, compuesto por: Objetivos DIN planos contrastadores de fase negativos de 4x (A.N. 0.10), 10x (A.N. 0.25), 40x (A.N. 0.65) y 100x (A.N. 1.25) de inmersión de aceite y retráctil, condensador de torreta de fases A.N. 1.25, telescopio de centraje y filtro azul. Código **5313017**

**Condensadores de campo oscuro**: Permiten la observación de partículas poco contrastadas y muy pequeñas dispersas en un sustrato homogéneo, las cuales aparecen luminosas en un campo oscuro uniforme.

**Condensador de campo oscuro A.N. 0.83 - 0.91 seco** (operable a bajos aumentos). Código **5313018**

**Condensador de campo oscuro A.N. 1.25 - 1.36 de inmersión** (operable en altos aumentos). Código **5313019**

**Microcámara de vídeo**, resolución 3,1 MP

Ver pág. 342.

Código **5435030**



5313017



5313018



5313019



5435030

## COMECTA Microscopios “3000-A LED, 3000-B LED y 3000-C LED”

DE EXCELENTE RESOLUCIÓN: ÓPTICA PLANACROMÁTICA. MICROSCOPIO ÓPTICO DE ALTAS PRESTACIONES. MÁXIMA VERSATILIDAD Y FLEXIBILIDAD, A TRAVÉS DE UN AMPLIO RANGO DE CONFIGURACIONES, YA SEA EN VERSIÓN BINOCULAR, TRIOCULAR, CONTRASTADORA DE FASES, CAMPO CLARO U OSCURO, QUE LO CONVIERTEN EN UN INSTRUMENTO IDEAL Y DE GRAN APLICACIÓN.

### Óptica Anti-Hongos / Anti-Fungus

#### APLICACIONES

Biología, bacteriología, citología, inmunología, diagnósticos patológicos, agricultura e industria y laboratorios universitarios.

#### 3000-A LED (BINOCULAR) Y 3000-B LED (TRIOCULAR).

##### CARACTERÍSTICAS

**Cabezal binocular o triocular** (según modelo), inclinado a 30° y 360° de rotación.  
**Distancia interpupilar ajustable** entre 55 y 75 mm.

**Ajuste dióptrico** de ±5 dp en porta-ocular izquierdo, para compensación de las diferencias de agudeza visual.

**Par de oculares DIN** gran campo WF 10x (20 Ø).

**Objetivos DIN planacromáticos de campo brillante** de 4x (A.N. 0.10), 10x (A.N. 0.25), 40x (A.N. 0.75) retráctil y 100x (A.N. 1.25) de inmersión de aceite y retráctil; codificados por colores para rápida identificación.

Los objetivos planacromáticos proporcionan una excelente imagen plana hasta el perímetro del campo de observación.

**Revolver porta-objetivos cuádruple** con rotación en ambos sentidos por cojinete de bolas y muescas de detención.

**Platina** de grandes dimensiones, 180x140 mm, desplazable en altura, por mecanismo de piñón y cremallera, por mandos bilaterales de enfoque coaxiales, **micrométrico** graduado en 0,002 mm y **macrométrico** con ajuste de tensión (recorrido 30 mm).

**Limitador de desplazamiento** con tope de seguridad preajustable.

**Platina mecánica porta-objetos** (carro-móvil), con escala de graduación de 0,1 mm, compuesta por un mecanismo suave de desplazamiento (x-y), por piñón y cremallera longitudinal de 50 mm y transversal de 75 mm.

**Condensador de Abbe de 1.25 A.N.** precentrable, con doble lente, con diafragma de iris y lente frontal retráctil. Regulable en altura por piñón y cremallera.

El condensador de Abbe, puede reemplazarse fácilmente por un condensador de torreta de fases (para contraste) o condensador de campo oscuro, para condiciones especiales de observación (ver accesorios).

**Iluminación transmitida con LED de iluminación** con una lente condensadora, diafragma de campo, portafiltras y lámpara con intensidad regulable.

**Estativo** de gran robustez, que incorpora en su base el iluminador, potenciómetro de intensidad y conmutador de encendido.

Medidas: 410 alto x 200 ancho x 310 mm fondo.

**Microscopio Binocular modelo 3000-A LED.** Código 5901981

**Microscopio Triocular modelo 3000-B LED.** Código 5901982



Modelo “3000-B” Código 5901982.

#### 3000-C LED CONTRASTE DE FASES - BINOCULAR.

##### CARACTERÍSTICAS

De iguales características que el modelo 3000-A LED pero con una configuración especial para el contraste de fases: Los **objetivos DIN** son **planacromáticos contrastadores de fase positivos** de 10x (A.N. 0.25), 25x (A.N. 0.40), 40x (A.N. 0.65) retráctil y 100x (A.N. 1.25) de inmersión de aceite y retráctil.

**El condensador es de torreta de fases A.N. 1.25, con telescopio de centraje y set de filtros blanco, azul y verde.** De gran nitidez y detalle para el examen de especímenes delgados y transparentes que se diferencian del medio de inclusión por diversos índices de refracción, que el ojo humano no puede percibir.

De excelente aplicación en biología, medicina, cristalografía, agricultura, industrias plásticas y del caucho, etc.

**Microscopio Binocular modelo 3000-C LED.** Código 5901983

MODELOS	Código	Cabezal	Oculares	Objetivos	Técnica	Iluminación	Peso kg
3000-A	5901981	Binocular	WF 10x (20 Ø)	Planacromáticos (PL) 4x - 10x - 40x - 100x	Campo brillante	Transmitida	8,4
3000-B	5901982	Triocular		Planacromáticos (PL) contrastadores de fase	Contraste de fases	3W	8,7
3000-C	5901983	Binocular		4x - 25x - 40x - 100x		LED	8,4

Se suministran con filtro de vidrio mate y fusible de repuesto y funda protectora.

**REPUESTO.** Lámpara LED 3 W. Código 5313026

**ACCESORIOS** Ver pág. 342.



EXCELENTE RESOLUCIÓN. POLIVALENTE, PUEDE TRABAJAR EN EPIFLUORESCENCIA Y EN LUZ TRANSMITIDA. CON ADAPTADOR TRIOCCULAR PARA CÁMARA FOTOGRÁFICA Y DE VIDEO. PUEDE TRABAJAR EN CONTRASTE DE FASES Y CAMPO OSCURO (COMO ACCESORIOS).

## Óptica Anti-Hongos / Anti-Fungus

### APLICACIONES

Biología, citología, oncología, genética, investigación científica, diagnóstico clínico, prevención de epidemias y embriología.

### CARACTERÍSTICAS

**Cabezal triocular**, inclinado a 30° y 360° de rotación.

**Distancia interpupilar ajustable** entre 55 y 75 mm.

**Ajuste dióptrico** de ±5 dp en porta-ocular izquierdo, para compensación de las diferencias de agudeza visual.

**Par de oculares DIN gran campo WF 10x (22 Ø)**.

**Objetivos DIN planacromáticos de campo brillante** de 4x (A.N. 0.10), 10x (A.N. 0.25), 40x (A.N. 0.65) retráctil y 100x (A.N. 1.25) de inmersión de aceite y retráctil; codificados por colores para rápida identificación.

Los objetivos planacromáticos proporcionan una excelente imagen plana hasta el perímetro del campo de observación.

**Revolver porta-objetivos cuádruple** con rotación en ambos sentidos por cojinete de bolas y muescas de detención.

**Platina** de grandes dimensiones, 180x150 mm, desplazable en altura, por mecanismo de piñón y cremallera, por mandos bilaterales de enfoque coaxiales, **micrométrico** graduado en 0,002 mm y **macrométrico** con ajuste de tensión (recorrido 30 mm). Con placa de bloqueo de luz transmitida y pantalla de protección de radiación UV.

**Limitador de desplazamiento** con tope de seguridad preajutable.

**Platina mecánica porta-objetos** (carro-móvil), con escala de graduación de 0,1 mm, compuesta por un mecanismo suave de **desplazamiento (x-y)**, por piñón y cremallera **longitudinal de 50 mm** y **transversal de 75 mm**.

**Condensador de Abbe de 1.25 A.N.** precentrable, con doble lente, con diafragma de iris y lente frontal retráctil. Regulable en altura por piñón y cremallera.

El condensador de Abbe, puede reemplazarse fácilmente por un condensador de torreta de fases (para contraste) o condensador de campo oscuro, para condiciones especiales de observación (ver accesorios).

**Illuminación transmitida (diascópica)**, según Köhler, que consta de una lente condensadora, diafragma de campo, portafiltras y lámpara precentrable halógena 12V/30W de bajo voltaje con intensidad regulable.

**Estativo** de gran robustez, que incorpora en su base el iluminador, potenciómetro de intensidad y conmutador de encendido.



### UNIDAD DE FLUORESCENCIA

Lámpara de mercurio de 100 W/DC

Fuente de alimentación de la lámpara conectable a 110 V / 220 V con mando regulador de intensidad, de voltaje y de corriente.

Modulo de iluminación para fluorescencia reflejada (banda de onda B y G, N libre).

La unidad incluye diafragma, filtros de atenuación seleccionable y disco de filtros de 5 posiciones: filtros ultravioleta, violeta, azul y verde, y una posición vacía para la luz transmitida.

### ACCESORIO

Banda de onda V y UV Código: **5901986**

MODELO	Código	Oculares	Objetivos	Técnica	Iluminación	Peso kg
3002-F	<b>5901984</b>	WF 10x (22 Ø)	Planocromáticos (PL) 4x- 10x- 40x-100x	Epifluorescencia	Transmitida 12v / 30w y Fluorescencia de mercurio 100w / DC	10,5

Se suministran con filtros azules, botellín de aceite de inmersión  $\eta$ D 1.515, lámpara de mercurio 100 w. fusible de repuesto y funda protectora.

### REPUESTOS.

Lámpara halógena 12 V / 30 W. Cód: **5313021**

Lámpara mercurio 100 W DC. Cód: **5313055**

Bloque con filtro omega de fluorescencia: U V. Cód: **5313060**

Violeta. Cód: **5313061**

Azul. Cód: **5313062**

Verde. Cód: **5313063**

### ACCESORIOS PARA MICROSCOPIOS, MODELOS "3000-A LED", "3000-B LED", "3000-C LED" Y "3002-F":

**Ocular gran campo WF-15x** (unidad). Código **5313073**. **Ocular gran campo WF-20x** (unidad). Código **5313074**

**Kit completo para el contraste de fases** compuesto por: Objetivos DIN planacromáticos contrastadores de fase positivos de 10x (A.N. 0.25), 25x (A.N. 0.40), 40x (A.N. 0.65) retráctil y 100x (A.N. 1.25) de inmersión de aceite y retráctil, condensador de torreta de fases A.N. 1.25, con telescopio de centrado y filtro verde. Código **5901985**

**Condensadores de campo oscuro:** Permiten la observación de partículas poco contrastadas y muy pequeñas, dispersas en un sustrato homogéneo, las cuales aparecen luminosas en un campo oscuro uniforme.

- Condensador de campo oscuro de A.N. 0.77 ~ 0.91 seco (Operable a bajos aumentos). Código **5313071**

- Condensador de campo oscuro de A.N. 1.25 ~ 1.40 de inmersión (Operable en altos aumentos). Código **5313072**

**Kit para microfotografía**, compuesto por: mecanismo adaptador fotográfico con ocular WF 10x con visor para corregir el enfoque y objetivo fotográfico de 2.5x - 4x. (Adaptable a **Kit fotográfico reflex digital**). Código **5902008**

**Kit fotográfico reflex digital** compuesto por cuerpo de cámara, disparador y tarjeta de memoria SD de 2 GB. Código **5313222**

**Adaptador rosca C** para cámara de video CCD. Código **5313070**

**Caja de madera** con asa y cerradura. Código **5313016**



**APLICACIONES**

Microscopio óptico de altas prestaciones, especialmente indicado para biomedicina, biología y para análisis de cultivos en matraces, placas microtiter, frascos, placas de cultivo, tubos, etc. a través de sus objetivos y condensador de gran distancia de trabajo, ya sea en la técnica de campo brillante o contrastadora de fase.

**CARACTERÍSTICAS**

Diseño robusto y de gran estabilidad, con reposamuñecas laterales para una cómoda manipulación.

**Cabezal triocular**, inclinado a 45°.

**Distancia interpupilar ajustable** entre 53 y 75 mm.

**Ajuste dióptrico** de ±5 dp en portaocular izquierdo para compensación de las diferencias de agudeza visual.

**Par de oculares DIN** gran campo **WF 10x** (22 Ø), ocular telescópico de centrado **DZ11x** para contraste de fases y adaptador triocular fotográfico con ocular fotográfico **S 5x** (9,5 Ø).

**Objetivos DIN planacromáticos de campo brillante y gran distancia de trabajo LWD PL** de **10x** (A.N. 0,25/distancia de trabajo W.D.=4,3 mm), **20x** (A.N. 0,40/W.D.=8 mm), **40x** (A.N. 0,60/W.D.=3,5 mm) y uno **contrastador de fases negativo LWD PL ph** de **10x** (A.N. 0,25/W.D.=4,3 mm), codificados por colores para una rápida identificación.

Grosor máximo de la base de los recipientes o porta-objetos: 1,2 mm.

**Revólver porta-objetos cuádruple** con rotación en ambos sentidos por cojinete de bolas y muescas de detención. Desplazable en altura por mecanismo de piñón y cremallera y mandos bilaterales de enfoque coaxiales: **micrométrico** de 0,2 mm por rotación con graduación de 0,002 mm de incremento, y **macrométrico** con ajuste de tensión.

Recorrido total 12 mm.

**Condensador de gran distancia de trabajo (55 mm)**, para campo claro y contraste de fases. Precentrable, con diafragma de iris y porta-anillo de contraste de fase. Desplazable en altura por mecanismo de piñón y cremallera o removible lateralmente para recipientes de más altura (145 mm).

**Platina de grandes dimensiones: 227x208 mm.** Incluye 3 platinas para una óptima acomodación de los diferentes recipientes de muestra: placas y/o frascos de cultivo, placas microtiter, matraces...

**Platina mecánica porta-objetos** (carro móvil) con escala de graduación de 1 mm y vernier de 0,1 mm, compuesta por un mecanismo suave de desplazamiento (x-y) por piñón y cremallera: **Longitudinal** de 77 mm y **transversal** de 114 mm.

**Sistema de iluminación transmitida (diascópica)** por lámpara LED de 3W, precentrable por mandos externos y de intensidad regulable.

La unidad incluye diafragma de campo, carrusel de filtros verde y gris.

MODELO	Código	Alto / Ancho / Fondo exterior cm	Peso Kg
XDS-1B LED	5901988	58 30 53	17

**REPUESTOS**

Lámpara halógena 3 W. Código **5313029**



Se suministra con 2 frascos y 2 placas para cultivo, estuche de madera para los oculares, objetivos y complementos, 2 lámparas y 2 fusibles de repuesto y funda protectora.

**ACCESORIOS**

Objetivos planacromáticos de gran distancia contrastadores de fase negativos:

**Objetivo PLL ph de 20x** (A.N. 0,40 W.D.=8 mm).

Código **5313065**

**Objetivo PLL ph de 40x** (A.N. 0,60 W.D.=3,5 mm).

Código **5313066**

**Adaptador rosca CCD 0,5 x**

Código **5313067**

**Adaptador rosca 1 X**

Código **5313068**

**Ocular WF10x (22mm)**

Con retícula

Código **5313064**

5313065 5313066



5313064

**Kit fotográfico reflex digital**

compuesto por cuerpo de cámara, disparador y tarjeta de memoria SD de 2 GB.

Código **5313222**



5313222

## APLICACIONES

Microscopio óptico de altas prestaciones.

Concebido para la observación de piezas voluminosas. Las muestras se colocan encima de la platina sin ningún tipo de obstáculo superior.

Su configuración binocular o triocular y accesorios, lo convierten en un instrumento ideal y de máxima versatilidad para la identificación y análisis de los diferentes metales y aleaciones. De gran aplicación en los campos del desarrollo científico en estudios metalográficos, propiedades físicas de los metales, tratamientos de calor y controles de calidad.

## CARACTERÍSTICAS

**Cabezal Triocular**, inclinado a 45°.

**Distancia interpupilar ajustable** entre 53 y 75 mm.

**Ajuste dióptrico** de  $\pm 5$  dp en porta-ocular izquierdo, para compensación de las diferencias de agudeza visual.

**Par de oculares DIN gran campo WF 10x** (22 Ø).

**Objetivos DIN planacromáticos de campo brillante** de 10x (A.N. 0.25), 20x (A.N. 0.50), 50x (A.N. 0.7) retráctil y 100x (A.N. 0.85) de inmersión de aceite y retráctil; codificados por colores para rápida identificación.

**Rango de aumentos: 100x, 200x, 500x y 1000x.**

Los objetivos planacromáticos proporcionan una excelente imagen plana hasta el perímetro del campo de observación.

**Revólver porta-objetivos cuádruple** con rotación en ambos sentidos por cojinete de bolas y muescas de detención.

**Platina** de grandes dimensiones, 242x200 mm, desplazable en altura, por mecanismo de piñón y cremallera, por mandos bilaterales de enfoque coaxiales, **micrométrico** graduado en 0,002 mm y **macrométrico** con ajuste de tensión (recorrido 19 mm).

**Limitador de desplazamiento** con tope de seguridad preajustable.

**Platina mecánica porta-objetos** (carro-móvil), con escala de graduación de 0,1 mm, compuesta por un mecanismo suave de desplazamiento (x-y), por piñón y cremallera longitudinal de 30 mm y transversal de 30 mm.



Modelo triocular 18AT.

**Iluminación incidente (episcópica)**, según Köhler, que consta de una lente condensadora, condensador Abbe de 1.25 A.N. precentrable con diafragma de iris, portafiltras y lámpara precentrable halógena 6V/30W de bajo voltaje con intensidad regulable.

**Estativo** de gran robustez, que incorpora en su base el conmutador de encendido, potenciómetro de intensidad y el acople de iluminación.

Medidas: 40 alto x 25 ancho x 61 cm fondo.

Peso: 15 Kg.

Se suministra con set de filtros azul, amarillo y verde y vidrio mate.

**Microscopio Triocular modelo 18AT.** Código **5901990**

## RESPUESTO

**Lámpara halógena 6v/30w.** Código **5313069**

## ACCESORIOS



5313222

**Kit fotográfico reflex digital** compuesto por cuerpo de cámara, disparador y tarjeta de memoria SD de 2 GB.

### Características

Sensor CMOS superior a 10 megapixels.

Velocidad de hasta 3 fotos por segundo.

Pantalla de 2,5 pulgadas LCD.

Control total de imagen mediante procesado.

Visor de gran área y alta luminosidad.

Código **5313222**

**Ocular WF-10x** (22mm). Con retícula.

Código **5313064**

**Adaptador rosca CCD 0.5x.**

Código **5313067**

**Adaptador rosca CCD 1x.**

Código **5313068**

**Kit para microfotografía** compuesto por: mecanismo adaptador fotográfico con ocular WF-10x con visor para corregir el enfoque y objetivo fotográfico de 4x (adaptable al **Kit fotográfico reflex digital**).

Código **5902014**



5902014



## COMECTA Cámara de vídeo universal para ocular

PARA ADAPTACIÓN DIRECTA EN OCULAR MICROSCÓPICO O CABEZAL TRIOCULAR.

Microcámara de vídeo 3.1 MP con conexión USB para conexión directa a PC, incluye software. Código **5435030**



OPTIC  
**ivymen**  
SYSTEM

## COMECTA Iluminador de luz fría por fibra óptica "Z-150"

COLOR CONSTANTE INDEPENDIENTE DE LA TEMPERATURA.

### APLICACIONES

Microscopía. Iluminación intensa de muestras de tamaño reducido, sin alteración del color.

Recomendado para microfotos, muestras biológicas, tejidos vivos, cultivos, microorganismos, controles de procesos, componentes electrónicos, estudios dentales, etc.

### CARACTERÍSTICAS

Lámpara halógena de 150 W. Regulación continua de la intensidad luminosa. Ventilación forzada.

Filtro de absorción del calor. Transformador de seguridad incorporado. Protección primaria mediante fusible.

### PANEL DE MANDOS

Interruptor general. Regulador de la intensidad luminosa.

### MODELO

Código	Alto / Ancho / Fondo exterior cm	Consumo W	Peso Kg
<b>5901016</b>	15 19 25	150	4

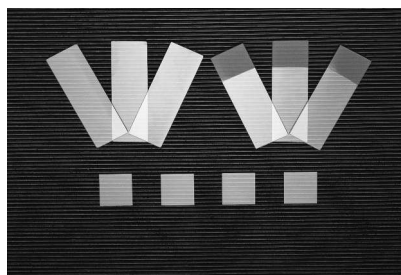
**REPUESTO Lámpara de 150 W.**

Código **5901017**

Incluye brazo flexible doble 50 cm. largo.



## COMECTA Complementos para microscopios



### PORTA-OBJETOS EN VIDRIO

Porta-objetos lisos de 26x76x1,2 mm de espesor.

Código **5600400** Caja 72 unidades.

Porta-objetos de 26x76x1,2 mm con banda mate de 26x20 mm para anotaciones.

Código **5600399** Caja de 72 unidades.

Cubre-objetos de 18x18 mm.

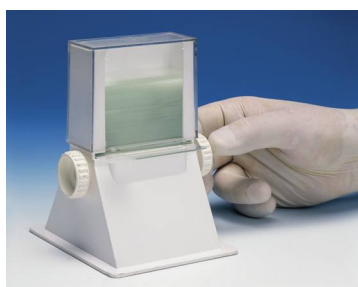
Código **5600396** Caja de 100 unidades.

Cubre-objetos de 22x22 mm.

Código **5600397** Caja de 100 unidades.

Cubre-objetos de 24x24 mm.

Código **5600398** Caja de 100 unidades.



### DISPENSADOR DE PORTA-OBJETOS

Con base en ABS y tapa transparente en Policarbonato con dispositivo manual de extracción, para cada unidad.

Capacidad 50 porta-objetos de 76 x 26 mm.

Código **1001366**



### KIT DE LIMPIEZA

Para óptica microscópica.

Código **5313000**



### CAJAS CONSTRUIDAS EN MADERA

De 3 mm de espesor, tratada con barniz y dotadas de una puerta metálica con cerradura con llave y asa para transporte.

Para los modelos M-100FL, XTX-3C y ZTX-20.

Medidas útiles: 433 alto x 306 ancho x 277 mm fondo.

Código **5313022**

Para los modelos SQF-L, SQF-D, SQF-E, 3000-A, 3000-B y 3000 C.

Medidas útiles: 450 alto x 340 ancho x 317 mm fondo.

Código **5313016**

Soportes para coloración, gradillas para objetos, estuches, cubetas para tinción etc. (Ver páginas 273 a 276).

## COMECTA Polarímetro de disco "polar-2010" LED

MODELO TIPO LAURENT

ILUMINACIÓN CON LÁMPARA LED

### APLICACIONES

Ideal para escuelas profesionales y universidades, laboratorios químicos, farmacéuticos, clínicos, cosméticos e industria alimentaria.

### CARACTERÍSTICAS

Definición de la lectura mediante el Vernier. Angulo  $\pm 0,05^\circ$ .

Rango de medida de rotación óptica:  $\pm 180^\circ$ .

División de la escala de rotación:  $1^\circ$ .

Lentes de medición de 4x.

Ocular con ajuste de dioptrías.

Longitud del compartimento porta-muestras: para tubos de hasta 220 mm.

Longitud de onda monocromática de la lámpara: 589,3 nm.

### MODELO

Código	Medidas exteriores cm. Alto Ancho Fondo	Consumo W	Potencia V / Hz	Peso Kg
<b>5120220</b>	32 43 14	20	110-220 / 50-60	5



### REPUESTO

Lámpara LED Código **5120221**

OPTIC  
**ivymen**  
SYSTEM

NUEVO  
DISEÑO

## COMECTA Refractómetro de Abbe "2WAJ"

TERMÓMETRO DIGITAL LCD INCORPORADO.

### APLICACIONES

Ideal para medir el índice de refracción  $n_D$  en líquidos, sólidos y la concentración de azúcar ( $^{\circ}$ Brix). Herramienta indispensable en la industria química, petrolífera, farmacéutica, alimenticia, aceites y grasas, azúcares, universidades, etc.

### CARACTERÍSTICAS

Sistema telescópico de 2x.  
Ocular con corrección dióptrica.  
Conector para termostatar la muestra.  
Termómetro de 0 a 70 °C. Para temperatura de la muestra.  
Medidas: 240 mm alto x 100 mm ancho x 200 mm fondo.  
Peso: 2,6 Kg.

### Rango de medición:

Índice de refracción  $n_D$ : 1300 - 1700.  
Brix: 0 - 95%.

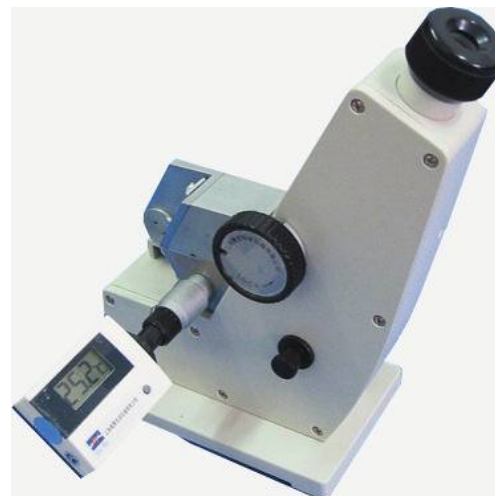
### Resolución de la medición:

Índice de refracción  $n_D$ : 0,0005.  
Precisión  $n_D$ :  $\pm 0,0002$ .  
Brix: 0,25%. Precisión:  $\pm 0,1\%$ .

### Código 5901008

Se suministra con:

- maletín de transporte en aluminio
- 1 botellín de Naphthalene Bromide
- 1 muestra standard de calibración
- 1 destornillador y funda protectora.



## COMECTA Refractómetro digital de Abbe "WYA-2S"

### APLICACIONES

Ideal para medir el índice de refracción en líquidos, sólidos y la concentración de azúcar ( $^{\circ}$ Brix), industria química, petrolífera, alimenticia, farmacéutica, científica, universidades, etc.

### CARACTERÍSTICAS

Aparato equipado con un sistema de observación compuesto por una unidad telescópica y una unidad correctora de dispersión, útiles para definir la línea divisoria entre el área oscura y el área brillante.

ÓPTICA de gran precisión con corrector automático de la temperatura en el  $^{\circ}$ Brix y display indicador de la temperatura de la muestra.

Conector para termostatar la muestra.  
Salida RS-232 con software incluido.

### Rango de medición:

Índice de refracción  $n_D$ : 1.3000 - 1.7000  
Brix Bx - TC: 0 - 95%  
Brix Bx: 0 - 95%

### MODELO

Código	Alto / Ancho / Fondo (exterior) cm	Alimentación	Peso Kg
5901007	38 18 33	220V $\pm 20V$ 50/60Hz	10

### Definición de la medición:

Índice de refracción  $n_D$ :  $\pm 0.0002$ .  
Brix Bx - TC:  $\pm 0.1\%$   
Brix Bx:  $\pm 0.1\%$

### Temperatura:

Rango de trabajo: 0 - 50 °C.  
Rango de corrección del Bx respecto a la temperatura: 15 - 45 °C.



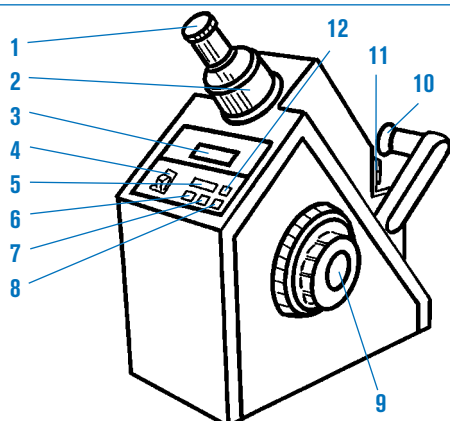
Se suministra con funda de plástico protectora y estuche de mantenimiento compuesto por:

- 1 botellín de Naphthalene Bromide
- 1 muestra estándar de calibración
- 1 llave hexagonal
- 3 lámparas 6.3 V, 0.25 A.
- 3 fusibles 1 A.

### Óptima precisión



### PANEL DE MANDOS



### Descripción Técnica:

1. Sistema ocular.
2. Ajuste telescópico.
3. Display digital.
4. Interruptor general "POWER".
5. Pulsador del display (READ).
6. Pulsador del display Brix a través del corrector de temperatura (Bx - TC).
7. Pulsador del display del índice refractivo ( $n_D$ ).
8. Pulsador del display Brix sin corrección de temperatura (Bx).
9. Mando de ajuste óptico.
10. Unidad de iluminación.
11. Prisma refractómetro.
12. Pulsador del display de la temperatura (TEMP).

**CARACTERÍSTICAS COMUNES**

- Metálicos de construcción robusta.
- ÓPTICA de excelente calidad.
- Ocular con anillo de ajuste dióptrico para la compensación de las diferencias de agudeza visual.
- De fácil manejo, con escalas directas de gran rapidez de lectura.
- Tornillo de ajuste y calibración.
- Se suministran con estuche de transporte, pipeta Pasteur y destornillador para ajuste.



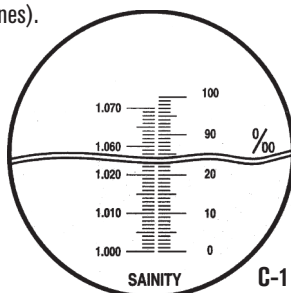
**REFRACTÓMETROS PARA LA SALINIDAD ‰ Y DENSIDAD “C-1”**

**APLICACIONES**

Para la investigación en laboratorios clínicos (con soluciones y disoluciones).  
Industria alimentaria (vegetales, frutas, pescado y mariscos).

**DATOS TÉCNICOS**

- Compensación automática
- de temperatura: ..... 10 - 30 °C.
- Rango salinidad: ..... 0 a 100 ‰.
- Escala de división: ..... 1 ‰.
- Densidad: ..... 1000 - 1070.
- Escala de división: ..... 0,001.
- Código **5901001**



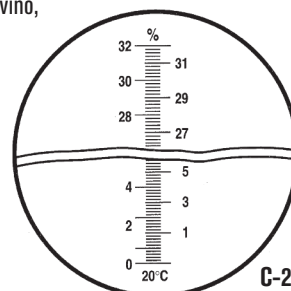
**REFRACTÓMETRO ÍNDICE DE BRIX % “C-2”, “C-3”, “C-4” Y “C-5”**

**APLICACIONES**

Concentraciones de azúcar en frutas, zumos, bebidas gaseosas, leche, vino, aceites industriales, etc.

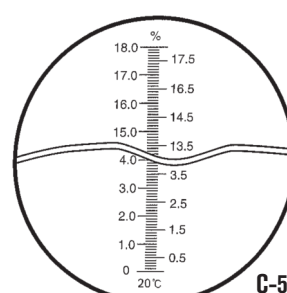
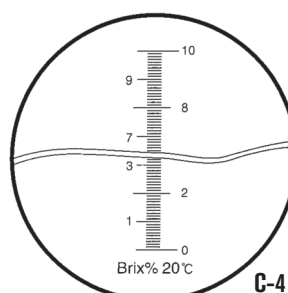
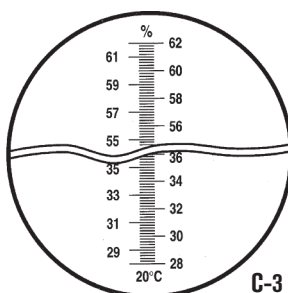
**DATOS TÉCNICOS**

- “C-2” Rango Brix: ..... 0 - 32%.
- “C-3” Rango Brix: ..... 28 - 62%.
- Escala de división: ..... 0,2%.
- Precisión: ..... ±0,2%.
- “C-4” Rango Brix: ..... 0 - 10%.
- “C-5” Rango Brix: ..... 0 - 20%.
- Escala de división: ..... 0,1%.
- Precisión: ..... ±0,1%.



**Código**

- 5901002** Modelo C-2
- 5901020** Modelo C-2 con compensación de temperatura
- 5901003** Modelo C-3
- 5901021** Modelo C-3 con compensación de temperatura
- 5901022** Modelo C-4
- 5901023** Modelo C-4 con compensación de temperatura
- 5901024** Modelo C-5
- 5901025** Modelo C-5 con compensación de temperatura



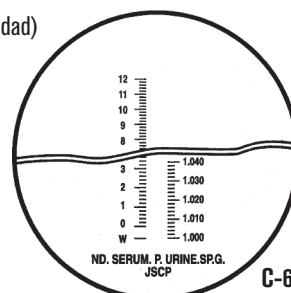
**REFRACTÓMETRO CLÍNICO 2 ESCALAS “C-6”**

**APLICACIONES**

Para la determinación de proteínas en suero y gravedad específica (densidad) de orina.

**DATOS TÉCNICOS**

- Proteínas en suero: ..... 1 - 12 g/100 ml.
- Escala de división: ..... 0,2 g/100 ml.
- Densidad de la orina: ..... 1000 - 1040.
- Escala de división: ..... 0,002.
- Código **5901006**





# COMECTA Aparatos para punto de fusión "IA-9100"

MODELOS PARA TEMPERATURAS REGULABLES HASTA 400 °C.

BS EN ISO 9001



## CARACTERÍSTICAS COMUNES

Cámara de temperatura con brazo telescópico, abatible, y de foco ajustable.  
Equipados con una lupa focal de 8x.  
Luz interior de la cámara de bajo voltaje 12 V / 2,2 W.  
El cabezal de visión es removible para acceder a una fácil limpieza.  
Pantalla de cristal líquido de 12 mm de alto.  
Alojamiento para 100 tubos capilares (según modelo).  
Salida interfase RS 232 para conexión a impresora en los modelos IA-9200 y IA-9300.  
Los modelos IA-9100 y IA-9200 para puntos de fusión entre 45 y 400 °C y capacidad de 3 capilares de 2 mm de Ø máximo.

## APLICACIONES

Investigación y análisis: Test y control de pureza después de síntesis. Laboratorios farmacéuticos.

## DATOS TÉCNICOS

Modelos	IA-9100
Código	5609100
Cap. máx. tubos capilares de 2 mm de Ø máx.	3 unidades
Memoria de puntos de fusión	4
Memoria Batch	-
Rampas de temperatura	2 rampas: 1 de 1 °C/min. y 1 de 10 °C/min. para búsqueda
Rango de temperatura cámara	de 45 a 400 °C
Rango del termómetro Digital	Ambiente a 400 °C
Resolución del termómetro	0,1 °C
Exactitud del termómetro a 23 °C ambiente	1 °C/min. con capilar de 2 mm Ø: ±0,5 °C a 20 °C. ±1 °C a 350 °C ±1 dígito
Tensión de alimentación	110/220V-50/60Hz
Consumo / Peso	45 W / 2,5 Kg
Alto (cerrado/abierto) x Ancho x Fondo cm	85/45 x 20 x 35



## ACCESORIOS

**Impresora PR-2000S\*** con cable conector.  
Para la impresión de fecha, tiempo, batch número, inicio de temperatura, régimen de las rampas y temperatura de fusión.  
\*Para mod. IA-9200 y IA-9300.  
Código **5602000**  
**Tubos capilares de 1,5 mm Ø.\***  
Caja de 10 paquetes de 100 unidades.  
Código **5600150**  
**Tubos capilares de 2 mm Ø.\***  
Caja de 20 paquetes de 50 unidades.  
Código **5600200**  
**Kit de calibración** Código **5609001**  
**Patrón Carbazol** Código **5609002**  
**Patrón P-Nitrotolueno** Código **5609003**

# COMECTA Refractómetros digitales portátiles "NR-101" y "NR-151"



## APLICACIONES

### Modelo NR-151. % Brix e Índice de Refracción $n_D$ .

Ideal para concentraciones de azúcar % Brix y la medición del Índice de Refracción  $n_D$ . Frutas, zumos, bebidas, leche, vino, aceites, industria alimentaria, química, farmacéutica, científica, petrolífera, aceites, lubricantes, etc.

### Modelo NR-101. % Brix, Índice de Refracción $n_D$ y % Salinidad.

Ideal para concentraciones de azúcar % Brix, para la medición del Índice de Refracción  $n_D$  y del cloruro sódico en % de Salinidad. Frutas, zumos, bebidas, leche, vino, aceites, pescados, mariscos, acuarios, aguas de conservas, industria alimentaria, química, farmacéutica, científica, petrolífera, aceites, lubricantes, etc...

## CARACTERÍSTICAS COMUNES

Portátiles y de simple operación. Pantalla digital alfanumérica. Medición por detección de la imagen óptica por fotocélulas integradas en cámara CCD y técnica digital de procesamiento de imagen. Cubeta prismática en acero inox. anticorrosivo y tapa. Compensación Automática de Temperatura (ATC) a 20 °C, dentro de un rango de temperatura de la muestra de entre 5 y 40 °C. Medición de la Temperatura en °C ó °F. Calibrables con agua destilada. Función de selección de los límites de alarma tolerados. Microprocesador de respuesta instantánea. Desconexión automática en 3 minutos de inoperación. Alarma indicadora de bajo voltaje. Alimentación por batería de 9 V. Temperatura de operación de 0 a 40 °C al 90% de humedad relativa y a un máximo de 2000 m de altura sobre el nivel del mar.



Modelo NR-151

MODELOS	Código	Lectura y Medición	Rango de Medida	Resolución Medición	Precisión Medición	Rango de Temperatura	Resolución Temperatura	Precisión Temperatura	Alto / Ancho / Fondo cm	Peso Kg
NR-151	5901012	Brix %	0,0 - 95,0%	0,1%	±0,1%	0 +40 °C 32 +140 °F	0,1 °C 0,2 °F	±1 °C ±2 °F	6 18 10	0,9
		Índice Refracción $n_D$	1,3330 - 1,5318 $n_D$	0,0001 $n_D$	±0,0002 $n_D$					
NR-101	5901013	Brix %	0,0 - 60,0%	0,1%	±0,1%	0 +40 °C 32 +140 °F	0,1 °C 0,2 °F	±1 °C ±2 °F	6 18 10	0,9
		Índice Refracción $n_D$	1,3330 - 1,4419 $n_D$	0,0001 $n_D$	±0,0002 $n_D$					
		Salinidad %	0,0 - 28,0 %	0,1 %	±0,1 %					

Se suministran con estuche protector de transporte, bureta dosificadora, botellín de agua destilada y batería de 9 V.

**Una concepción diferente.**

**Totalmente automáticos sin necesidad de controlar visualmente el proceso puntual de la fusión.**

## APLICACIONES

Laboratorios de investigación y control de calidad, test y control de pureza después de síntesis, laboratorios farmacéuticos.

### PUNTO DE FUSIÓN AUTOMÁTICO WRS-1B

Para el análisis de 1 muestra.

Pantalla LCD alfanumérica y teclado simplificado.

Determinación del punto de fusión por detección fotoeléctrica.

Función automática de lectura y registro de los puntos de fusión inicial y final.

Código **5609401**

### PUNTO DE FUSIÓN AUTOMÁTICO WRS-2A

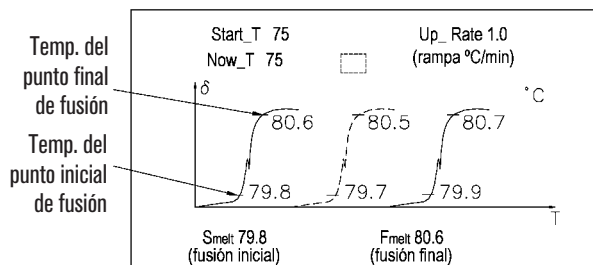
Para el análisis simultáneo de 3 muestras.

Pantalla LCD gráfica y teclado numérico de 16 teclas.

Determinación del punto de fusión por detección fotoeléctrica.

Función automática de lectura y registro de los puntos de fusión inicial y final, curvas de fusión y cálculo promedio del valor.

Código **5609402**



Detalle pantalla gráfica - Cálculo promedio curvas punto de fusión.

MODELOS	WRS-1B	WRS-2A
Código	<b>5609401</b>	<b>5609402</b>
Pantalla LCD Digital	Numérica	Numérica y Gráfica
Capacidad máxima de tubos capilares de 1,4 mm Ø ext.	1	3
Rango de temperatura	de 50 °C a 300 °C	
Resolución de lecturas de temperatura	0,1°C	
Precisión de la medida del punto de fusión	hasta 200 °C ±0,5 °C y de 200 °C a 300 °C ±0,8 °C	
Rampas de medida (en °C/minutos) seleccionables	0,2 - 0,5 - 1 - 1,5 - 2 - 3 - 4 y 5 °C/min.	
Repetitividad	0,4 °C	0,3 °C en rampas de 1 °C/min.
	en rampas de 1 °C/min	0,2 °C en rampas de 0,2 °C/min.
Tiempo en alcanzar temperatura de inicio	en sentido ascendente	de 50 °C a 300 °C 3 minutos
	en sentido descendente	de 300 °C a 50 °C 5 minutos
Portamuestras	para tubos capilares de 1,4 mm Ø ext. / 1 mm Ø int.	
Altura de llenado de la muestra	3 mm	
Salida interface RS-232	9600 baudios, 1 bit stop y 8 bits de datos	
Tensión de alimentación	220V-50/60Hz	
Consumo	110 W	
Peso	9,5 Kg	12,5 Kg
Medidas alto x ancho x fondo en mm	380 x 315 x 200	398 x 278 x 210

Se suministran con: 1000 tubos capilares de 1,4 mm Ø ext., set de herramientas de mantenimiento compuesto por destornillador estrella y plano, broca de 1,5 mm Ø, llave allen de 3 mm, lámpara y fusibles de repuesto, software y funda protectora.

**ACCESORIO** Tubo capilar de 1,4 mm Ø ext. 1,0 mm Ø int. caja de 5000 unidades. Código **5609404**

**REPUESTO** Lámpara 6,5 V 0,3 A. Código **5609405**



**VISCOSÍMETROS ROTACIONALES**



**VISCOSÍMETROS DE VIDRIO**



**REGULACIÓN Y CONTROL**



**REACTORES**



**COPAS PARA MEDIR VISCOSIDADES**



**LAVADORAS DE LABORATORIO**



**SECADOR DE SPRAY**

**Viscosímetros rotacionales**  
**Copas para medir viscosidad**  
**Baño para viscosímetros de vidrio**  
**Viscosímetros de vidrio**  
**Aparatos para regulación y control**  
**Termómetros de vidrio**  
**Reactores para planta piloto**  
**Destilador molecular**  
**Ultratermostato y criotermostato**  
**Lavadoras para laboratorio**  
**Secador de spray**  
**Filtración**  
**División analítica**

**páginas 360 a 362**  
**páginas 363 y 365**  
**página 364**  
**páginas 365 y 366**  
**páginas 367 a 371**  
**páginas 370 y 371**  
**páginas 372 a 375**  
**página 376**  
**página 377**  
**páginas 378 y 379**  
**página 372**  
**página 373 y 374**  
**páginas 375 a 385**





# Viscosímetros rotacionales

## Viscosímetros rotacionales "ST-2020"

### INTRODUCCIÓN

La reología es el estudio del comportamiento de las sustancias cuando experimentan un esfuerzo mecánico (deformación) bajo diferentes condiciones externas. Se usa para describir la consistencia de diferentes productos y normalmente es definida por dos componentes: **viscosidad y elasticidad**.

La viscosidad se mide determinando el esfuerzo tangencial requerido para desplazar las partículas en el material con una velocidad específica de deformación. La viscosidad se obtiene como resultado de la relación entre el esfuerzo tangencial y la deformación de corte. La viscosidad depende en gran parte de las condiciones ambientales tales como temperatura y presión. La medida de la viscosidad ha ido más allá del campo de la investigación e incluso del laboratorio, entrando en el campo del control industrial.

### PRINCIPIO DE LOS VISCOSÍMETROS

Estos instrumentos operan por medio de la rotación de un cilindro o disco (husillo) el cual se sumerge en el material a analizar midiendo la resistencia de esta sustancia a una velocidad seleccionada. La resistencia resultante o par es la medida del flujo de viscosidad, dependiendo de la velocidad y de las características del husillo; el instrumento calcula el par y la lectura directa de la viscosidad queda reflejada en **cP (CGS)** o **mPa-s (SI)**.

Los viscosímetros están equipados con diferentes tipos de husillos y velocidades que permiten un amplio rango de medidas de viscosidad. El diseño de los husillos y los principios de medida se rigen por las Normas **ISO 2555** e **ISO 1652**. Todos los husillos están fabricados en acero inox. AISI 316 y son fácilmente identificados por su letra y número.

### TABLA DE SELECCIÓN

Rango de medida del equipo sin accesorios		
Código	<b>1001616</b>	<b>1001617</b>
Modelo	<b>ST-2020 L</b>	<b>ST-2020 R</b>
Unidades	<b>centiPoise (cP)</b>	<b>centiPoise (cP)</b>
Husillos estándar	<b>L1 a L4</b>	<b>R2 a R7</b>
Rango de velocidad r.p.m.	<b>1 a 60</b>	<b>0,1 a 100</b>
Rango de medida	<b>20 a 600.000 cP</b>	<b>20 a 40.000.000 cP</b>
Rango de temperatura °C	<b>0,0 a 100,0</b>	<b>0,0 a 100,0</b>
Tensión alimentación	<b>115/230V a 12VDC 1.2A</b>	<b>115/230V a 12VDC 1.2A</b>
Consumo	<b>15 W</b>	<b>15 W</b>
Peso	<b>5 Kg</b>	<b>5 Kg</b>

### CARACTERÍSTICAS

Lectura directa de los parámetros en pantalla L.C.D.

Visualización de parámetros:

- Velocidad seleccionada .....r.p.m.
- Husillo seleccionado .....S.P.
- Lectura de la viscosidad.....cP (mPa-s) ó cSt
- Porcentaje del fondo de escala .....%
- Temperatura de la muestra .....° C ó ° F

Autocontrol de alarma sonora y visual en caso de mal funcionamiento.

Detección e indicación de "fuera de escala" mediante señal acústica y visual.

Decrecimiento progresivo de la velocidad al parar, evitando vibraciones de husillo.

Velocidad desde 0,1 a 100 r.p.m.

Protección contra subidas del suministro eléctrico.

Salida RS-232 para descarga de datos al ordenador.

### DATOS TÉCNICOS

Precisión: ±1% del fondo de escala.

Rango de medida: ver tabla.

Repetibilidad: 0,2%.

El equipo básico incluye:

- Maletín de transporte.
- Unidad principal.
- Soporte pie-base.
- Protector de husillo.
- Soporte de husillos.
- Juego de husillos según modelo.
- Sonda de temperatura.

### TERMÓMETRO DIGITAL:

Rango temp: desde 0,0 °C a +100,0 °C

(+32,0 °F a +212,0 °F).

Resolución: 0,1 °C (0,1722 °F).

Precisión: ±0,1 °C.

### ACCESORIOS

**Husillos estándar para modelo L.**

L1 código **1000998**

L2 código **1000999**

L3 código **1001000**

L4 código **1001001**

**Husillos estándar para modelo R.**

R1 código **1000995** (Para bajas viscosidades)

R2 código **1001030**

R3 código **1001031**

R4 código **1001032**

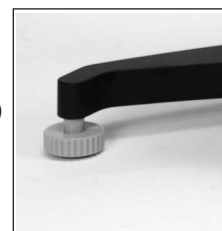
R5 código **1001033**

R6 código **1001034**

R7 código **1001035**



Modelo ST2020L



Soporte y husillos estándar L1, L2, L3 y L4 para modelos L.



Soporte y husillos estándar R2, R3, R4, R5, R6 y R7 para modelo R. (Husillo R1 ver accesorios).



Husillo R1



# Viscosímetros rotacionales de amplio rango “STS-2011”

MODELO CON LECTURA DE TEMPERATURA Y MEDIDA DEL SHEAR RATE Y SHEAR STRESS.



## CARACTERÍSTICAS

Lectura de los parámetros de medida en pantalla L.C.D.  
10 opciones de idioma de trabajo.

Visualización de parámetros:

- Velocidad seleccionada.....r.p.m.
  - Husillo seleccionado
  - Lectura de la viscosidad.....cP (mPa-s) ó cSt
  - Porcentaje del fondo de escala.....%
  - Temperatura de la muestra..... ° C ó ° F
  - Ratio de deformación (con husillos especiales).
  - Fuerza de torsión (con husillos especiales).
  - Densidad (debe ser entrada por el usuario)g/cm<sup>3</sup>
- Determinación de viscosidad relativa y viscosidad absoluta.  
Cambio de unidades S.I. a C.G.S.

Chequeo automático del funcionamiento correcto mediante barrido a diferentes velocidades.

Autocontrol de alarma sonora y visual en caso de mal funcionamiento.

Detección e indicación de “fuera de escala” mediante señal acústica y visual.

Decrecimiento progresivo de la velocidad al parar, evitando vibraciones de husillo.

Calibrable por el mismo usuario.

18 velocidades preseleccionadas desde 0,01 a 200 r.p.m.  
Puerto USB.

El usuario puede seleccionar por si mismo otras diferentes velocidades dentro de este margen.

Protección contra subidas del suministro eléctrico.  
10 memorias de trabajo.

## DATOS TÉCNICOS

Rango de temperatura °C: desde -40 °C a +300 °C (+40,0 °F a +572 °F).

Resolución temperatura °C: 0,1 °C (0,1722 °F).

Precisión °C: ±0,1 °C.

Tipo de sonda: Pt 100.

Lectura directa en cP (mPa-s) en los modelos STS-2011 L y R.

Lectura en Poise (Pa-s) en el modelo STS-2011 H.

Precisión: ±1% del fondo de escala.

Rango de medida: ver tabla.

Repetibilidad: 0,2%.

El equipo básico incluye:

- Maletín de transporte antichoque.
- Unidad principal.
- Soporte pie-base.
- Protector de husillo.
- Soporte de husillos.
- Juego de husillos según modelo (ver tabla).



MODELOS	Código	Rango de medición	Husillos estándar	Tensión alimentación	Consumo W	Peso Kg
STS-2011 L	1001611	20 a 2.000.000 cP	L1, L2, L3, L4	100-240 V 50/60 Hz	25	5
STS-2011 R	1001612	100 a 13.000.000 cP	R2, R3, R4, R5, R6, R7	100-240 V 50/60 Hz	25	5
STS-2011 H	1001613	200 a 106.000.000 cP	R2, R3, R4, R5, R6, R7	100-240 V 50/60 Hz	25	5

## ACCESORIOS

Husillos estándar para modelo L.

L1 código 1001036

L2 código 1001037

L3 código 1001038

L4 código 1001039

Husillos estándar para modelo R y H.

R1 código 1000990 (medida de bajas viscosidades)

R2 código 1001070

R3 código 1001071

R4 código 1001072

R5 código 1001073

R6 código 1001074

R7 código 1001075

Adaptador para medir pequeño volumen de muestra (APM).

Permite medir la viscosidad de un volumen de la muestra de 6,7 a 13,5 ml.

Necesita del juego de husillos especiales “TL” o “TR”

Rango de temperatura de 0 °C a 100 °C.

Código 1000987 Adaptador APM con cámara de circulación con sonda de temperatura incorporada

Husillos especiales.

Código 1001224 Juego de husillos TL5 - TL6 - TL7 para modelos L.

Código 1001225 Juego de husillos TR8 - TR9 - TR10 - TR11 para modelos R y H.

Adaptadores para medir bajas viscosidades (LCP).

Indispensable para conseguir mediciones en muestras de baja viscosidad.

Reproductibilidad de medidas de viscosidad desde 1 cP.

Adaptable a los modelos L y R.

Volumen de muestra entre 16 y 18 ml.

Incluye husillo especial LCP.

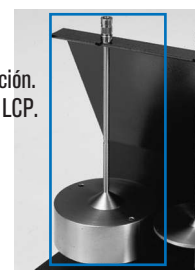
Código 1000985 Adaptador LCP con cámara de circulación.

Código 1001624 Sonda de temperatura adaptable a los LCP.

Adaptador de desplazamiento helicoidal.

Necesario para las sustancias con escasa fluidez

Código 1000988



Husillo R1



Código 1000985



Código 1000986



Código 1000988



## Equipos para el control de temperatura en medida de viscosidad para Viscosímetros “ST-2020” y “STS 2011”

En la medida de la viscosidad influye mucho la temperatura de la muestra, a baja temperatura aumenta la viscosidad. Por ello es indispensable el control de temperatura cuando se requieren medidas de precisión elevada en la medida de viscosidad. La termostatación de las muestras mediante baños termostáticos es el método más eficaz porque la circulación de líquido proporciona un control de temperatura, rápido y muy estable.

Recomendamos nuestra gama de termostatos de inmersión para esta aplicación.

### CONTROL DE LA TEMPERATURA EN LA MEDIDA CON LA CONFIGURACIÓN BÁSICA DEL VISCOSÍMETRO:

**FRIGITERM-TFT-10** código **3000546**, **FRIGITERM-TFT-30** código **3000547** o para trabajar por debajo de la temperatura ambiente. (Ver características pág 135).

**DIGITERM-S-150** código **3000543**, o **DIGITERM-TFT-200** código **3000544** junto con cubeta de 12 litros código **6000391** para trabajar por encima de la temperatura ambiente. (Ver características págs. 132 y 134).

Es necesario el “kit de adaptación a baño termostático”:

Código **1001625** para STS 2011.

Código **1001626** para ST-2020.

Se componen de un alargador del eje de cremallera y de cuatro patas para elevación del baño. (Puede ser montado por el usuario).

Código **1001627**. Soporte para 2 vasos de 500 ml para sumergir en el baño (solo para cubeta 6000391).

Código **1001628**. Soporte base para termostatos de inmersión **DIGITERM**.

Se recomienda este accesorio para conseguir un montaje compacto.

### CONTROL DE LA TEMPERATURA EN LA MEDIDA CON LOS ACCESORIOS “PEQUEÑO VOLUMEN DE MUESTRA” CON CAMISA DE CIRCULACIÓN DE LÍQUIDO CÓDIGO 1000996

Recomendamos utilizar:

**FRIGITERM-TFT-10** código **3000546**, **FRIGITERM-TFT-30** código **3000547** para trabajar por debajo de la temperatura ambiente. (Ver características pág. 131).

**DIGITERM-S-150** código **3000543**, o **DIGITERM-TFT-200** código **3000544** para trabajar por encima de la temperatura ambiente. (Ver características págs. 130 y 134).

Es necesario configurar los termostatos de inmersión para recirculación externa del líquido. No es necesario el “kit de adaptación a baño termostático”.



Baño termostático **FRIGITERM** con el kit de adaptación código **1001625** para trabajar junto al viscosímetro rotacional.



Soporte 2 vasos **1001627**

Baño termostático **DIGITERM** montado con el soporte base código **1001628** con cubeta de 12 litros código **6000391** adaptado con el kit código **1001625** o **1001626** para trabajar junto al viscosímetro rotacional y utilización del soporte de vasos código **1001627**.



Utilización de un termostato **DIGITERM** para controlar la temperatura en la medida de viscosidad por medio de recirculación de líquido.

## COMECTA Viscosímetro rotacional “NDJ-1”

Instrumento operativo por medio de rotación de un cilindro o disco (husillo) que se sumerge en el líquido o fluido a analizar a una velocidad seleccionada, midiendo la resistencia viscosa y absoluta de los fluidos, tales como alimentos, cosméticos, grasas, pinturas, productos farmacéuticos, plásticos, etc...

### CARACTERÍSTICAS

Provisto de un motor asínctro conectado a un disco graduado con 4 velocidades diferentes y uniformes impulsando al husillo a través del espiral y del eje.

Se suministra con 4 husillos numerados del 1 al 4 y dispositivo protector.

El viscosímetro incluye nivel y soporte pie base con mecanismo elevador y con tornillos de ajuste, así como estuche protector del aparato y husillos.

MODELO	Código	Rango de medición	Tolerancia	Velocidad husillo r.p.m. del 1 al 4	Consumo W	Peso Kg
<b>NDJ-1</b>	<b>5120230</b>	<b>10-100.000 mPaS</b>	<b>±5% Líquidos Newtonianos</b>	<b>6 - 12 - 30 - 60</b>	<b>15</b>	<b>6</b>







## Copas para medir viscosidad de líquidos

COPA Nº 4 SEGÚN NORMA DIN 53211.  
COPAS SEGÚN NORMA ISO 2431.  
COPAS FORD SEGÚN NORMA ASTM D-1200.  
CAPACIDAD: 100 ML.

### CARACTERÍSTICAS

Para viscosidades cinemáticas desde 5 hasta 700 cSt, según modelo.  
Copa metálica estampada en latón, calibrada y cromada.



Copas con asa.  
Modelos DIN 53211 Nº 4  
y Ford ASTM D-1200.



Copas. Modelos estándar.



Copas para calefacción con rosca en la base para ser acopladas a baño maría y regulador de temperatura Electemp-TFT.

### ACCESORIO

Soporte y disco de enrase con nivel.  
Código 7001021

### ACCESORIOS

Baño maría con calefacción y disco de enrase con nivel. Código 7001022  
Regulador de la temperatura Electemp-TFT. Código 3000897  
Sonda Pt 100 para regulador Electemp-TFT y baño maría. Código 7001496  
Ver capítulo Regulación y Control (Ver págs. 367 a 371).

### MODELOS

Código	Norma	Calibre Ø mm	Formato	Rango cSt	Tiempos de caída admisibles
1000123	DIN 53211	4	Estándar	90 a 700	25" a 100"
7001239	DIN 53211	4	Para calefacción	90 a 700	25" a 100"
1000347	DIN 53211	4	Con asa	90 a 700	25" a 100"
1001013	ISO 2431	3	Estándar	5 a 42	30" a 100"
7001017	ISO 2431	3	Para calefacción	5 a 42	30" a 100"
1001014	ISO 2431	4	Estándar	35 a 135	30" a 100"
7001018	ISO 2431	4	Para calefacción	35 a 135	30" a 100"
1001015	ISO 2431	5	Estándar	100 a 350	30" a 100"
7001019	ISO 2431	5	Para calefacción	100 a 350	30" a 100"
1001016	ISO 2431	6	Estándar	190 a 680	30" a 100"
7001020	ISO 2431	6	Para calefacción	190 a 680	30" a 100"
1000705	ASTM D-1200	2,53	Estándar	25 a 120	20" a 100"
		3,40		40 a 220	20" a 100"
7000706	ASTM D-1200	4,12	Para calefacción	70 a 370	20" a 100"
		2,53		25 a 120	20" a 100"
1000707	ASTM D-1200	3,40	Con asa	40 a 220	20" a 100"
		4,12		70 a 370	20" a 100"
		2,53		25 a 120	20" a 100"
		3,40		40 a 220	20" a 100"
		4,12		70 a 370	20" a 100"
		2,53		25 a 120	20" a 100"
		3,40		40 a 220	20" a 100"
		4,12		70 a 370	20" a 100"

Se suministra con certificado del resultado de calibración con equipos de medida y trazabilidad a patrones reconocidos.

**J.P. SELECTA, s.a.** Número de certificado: **100**  
Number of certificate:

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**CALIBRATION RECORD**

Pag. 1 of 1

#### 1. Identificación:

Fecha calibración: 11/05/08  
Código copa (Code): 7001020  
Norma (Standard): ISO 2431 Ø 6  
Descripción (Description): ISO 2431 Ø 6 Calefacción

#### 2. Patrón utilizado:

Patrón utilizado: C200  
Lote (Lot number): 97701  
Viscosidad patrón (Standard Viscosity): 468 (cSt @20°C)

#### 3. Resultados de la medida:

Tiempo 1 (Flow time 1): 69 (s)  
Tiempo 2 (Flow time 2): 67.1 (s)  
Media (Average): 68.05000 (s)  
Viscosidad (Viscosity): 461.17 (cSt)  
Temperatura (Temperature): 25 ± 0,5 (°C)

#### 4. Aceptación de la medida según la Norma:

##### 4.1 Repetibilidad:

100\*(Tiempo 1 - Media) / Media: 1.4 % (Max 5%) Correcto  
100\*(Tiempo 2 - Media) / Media: 1.4 % (Max 5%) Correcto

##### 4.2 Error:

100\*(Media - Patrón) / Patrón: 1.5 % (Max 3%) Correcto

Aprobado/Approved by:

Este documento no es válido si no va acompañado por el certificado del líquido patrón. This document is not acceptable if not attached with standard liquid certificate.

J.P. SELECTA, s.a. es una empresa certificada ISO 9001 y los equipos de medida se calibran adecuadamente y con trazabilidad a patrones reconocidos. J.P. SELECTA, s.a. is a company ISO 9001 certified and our measurement facilities are properly calibrated and traceable to recognized standards.

J.P. SELECTA, s.a., Ctra. NU Km 585,1, Abrera (Barcelona) SPAIN 08630 Tel: (93) 770 08 77 Fax: (93) 770 23 62



## Termostato para viscosímetros tipos copa Ford “TV-1452”

PARA MODELOS DE COPA QUE CUMPLEN LAS NORMAS: DIN 53211, ISO 2431 Y ASTM 1200.  
REGULACIÓN ELECTRÓNICA Y LECTURA DIGITAL DESDE 10 °C HASTA 60 °C.

**Sistema de calefacción y refrigeración por efecto Peltier.**

### APLICACIONES

Termostatación de copas tipo Ford para una viscosidad que requiera mantener una temperatura precisa entre 10 y 60 °C.

### CARACTERÍSTICAS

Conjunto formado por un equipo termostático con sistema de calefacción y refrigeración y una unidad de control independiente. Construidos en acero inox AISI 304, con soportes ajustables para nivelar y orificio central para la colocación de la copa.

### PANEL DE MANDOS

Interruptor general con indicador luminoso.  
Display indicador de la temperatura.  
Pulsadores para la selección y lectura de la temperatura.



### MODELO

Código	Temperatura °C	Estabilidad °C	Homogeneidad °C	Error de Lectura	Resolución	Alto / Ancho / Fondo cm	Consumo W	Peso Kg
<b>3001452</b>	<b>10 a 60 °C</b>	<b>±0,1</b>	<b>±0,2</b>	<b>±0,5</b>	<b>0,1</b>	<b>23 34 30</b>	<b>130</b>	<b>5</b>

Consultar copas con sus diferentes modelos y normas, (Ver pág. 363).



## Baño de precisión para viscosímetros “VB-1423”

PARA TEMPERATURAS REGULABLES DESDE AMBIENTE+5 °C HASTA 100 °C.  
ESTABILIDAD ±0,1 °C. HOMOGENEIDAD ±0,1 °C. ERROR DE CONSIGNA ±0,09 °C. RESOLUCIÓN 0,1 °C.

### SEGURIDAD:

**NORMA DIN 12879.2. TERMOSTATO DE SEGURIDAD REGULABLE CON REARME MANUAL .**

**Indicado para mediciones precisas con viscosímetros de vidrio**

**Construido para la calibración de viscosímetros según las normas UNE 400313, ISO 3105, ASTM D 445 y 2515**

### CARACTERÍSTICAS

Sensor de la temperatura por termorresistencia de Pt100. Tapa en acero inox. AISI 304 con tres orificios para alojar viscosímetros, con tres tapas independientes y orificio para termómetro de control. Cuerpo del baño en vidrio borosilicato de 20 litros de capacidad. Placa blanca para optimizar la observación de los viscosímetros.

### PANEL DE MANDOS

1. Interruptor general con indicador luminoso.
2. Regulador de la temperatura:
3. Display indicador de la temperatura real.
4. Pulsador de aumento de valor.
5. Pulsador de descenso de valor.
6. Pulsador de configuración.
7. Lámpara de señalización del termostato de seguridad.



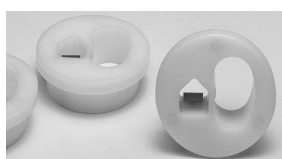
### MODELO

Código	Rango de regulación °C	Capacidad litros	Alto / Ø (recipiente) cm	Alto / Ø (totales) cm	Consumo W	Peso Kg
<b>3001423</b>	<b>amb.+5 hasta 100</b>	<b>20</b>	<b>32 30</b>	<b>47 30</b>	<b>1000</b>	<b>8</b>

### ACCESORIOS

**Soporte Universal para viscosímetros** construido en PTFE, con lengüeta de sujeción en acero AISI 304. Para viscosímetros de vidrio de los siguientes modelos:

- Cannon-Fenske para líquidos transparentes.
- Cannon-Fenske para líquidos opacos.
- Ubbelohde.
- Ostwald.
- BS de tubo en U.
- Cannon-Manning semimicro.



- Ubbelohde tipo BS/IP/SL, tipo BS/IP/SL(S) y tipo BS/IP/MSL.
- DIN Ubbelohde.

Código **1001453**

**Cronómetros para calibraciones** (ver pág. 369).

**Termómetros para baños de viscosímetros.**

Código

- 1001454** Termómetro norma ASTM 120C de 38,6 a 41,4 °C dividido en 0,05 °C.
- 1001455** Termómetro norma ASTM 121C de 98,6 a 101,4 °C dividido en 0,05 °C.
- 1001456** Termómetro norma ASTM 91C de 20,0 a 50,0 °C dividido en 0,1 °C.
- 1001457** Termómetro norma ASTM 92C de 40,0 a 70,0 °C dividido en 0,1 °C.
- 1001458** Termómetro norma ASTM 93C de 60,0 a 90,0 °C dividido en 0,1 °C.
- 1001459** Termómetro norma ASTM 94C de 80,0 a 110,0 °C dividido en 0,1 °C.

**VISCOSÍMETROS “UBBELOHDE”**

ASTM D445 - ASTM D446 - ISO 3104 - ISO 3105  
 Adecuado para líquidos transparentes.  
 Con certificado de calibración.  
 Longitud total 283 mm.  
 Aforos permanentes en color ámbar.

**ACCESORIO**

**Gradilla soporte**  
 para viscosímetros.  
 Código **1025812**  
 Capacidad:  
 6 viscosímetros.

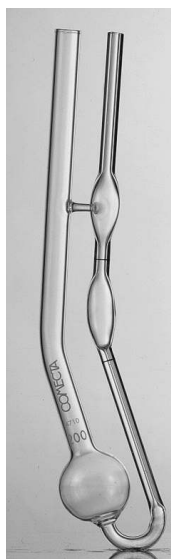


*Ubbelohde*

Código	Serie	Constante nominal	Rango de viscosidad en cSt
5600001	0	0,001	0,3 a 1
5600002	0C	0,003	0,6 a 3
5600003	0B	0,005	1 a 5
5600004	1	0,01	2 a 10
5600005	1C	0,03	6 a 30
5600006	1B	0,05	10 a 50
5600007	2	0,1	20 a 100
5600008	2C	0,3	60 a 300
5600009	2B	0,5	100 a 500
5600010	3	1,0	200 a 1000
5600011	3C	3,0	600 a 3000
5600012	3B	5,0	1000 a 5000
5600013	4	10,0	2000 a 10000
5600014	4C	30,0	6000 a 30000

**VISCOSÍMETROS “CANNON-FENSKÉ”  
 TRANSPARENTES**

ASTM D445 - ASTM D446 - ISO 3104 - ISO 3105 - IP 71  
 Adecuado para líquidos transparentes.  
 Con certificado de calibración.  
 Constantes a 40 °C y 100 °C.  
 Longitud total 250 mm.  
 Aforos permanentes en color ámbar.

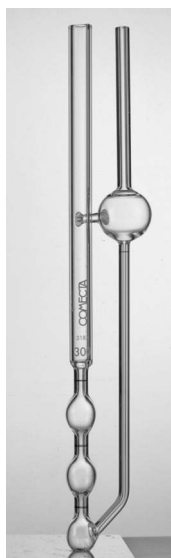


*Transparentes*

Código	Serie	Constante nominal	Rango de viscosidad en cSt
5600050	25	0,002	0,4 a 1,6
5600051	50	0,004	0,8 a 3,2
5600052	75	0,008	1,6 a 6,4
5600053	100	0,015	3 a 15
5600054	150	0,035	7 a 35
5600055	200	0,1	20 a 100
5600056	300	0,25	50 a 200
5600057	350	0,5	100 a 500
5600058	400	1,2	240 a 1200
5600059	450	2,5	500 a 2500
5600060	500	8	1600 a 8000
5600061	600	20	4000 a 20000

**VISCOSÍMETROS “CANNON-FENSKÉ” OPACOS**

ASTM D445 - ASTM D446 - ISO 3104 - ISO 3105  
 Adecuado para líquidos transparentes y opacos.  
 Con certificado de calibración.  
 Constantes a 40 °C y 100 °C.  
 Longitud total 295 mm.  
 Aforos permanentes en color ámbar.



*Opacos*

Código	Serie	Constante nominal	Rango de viscosidad en cSt
5600065	25	0,002	0,4 a 1,6
5600066	50	0,004	0,8 a 3,2
5600067	75	0,008	1,6 a 6,4
5600068	100	0,015	3 a 15
5600069	150	0,035	7 a 35
5600070	200	0,1	20 a 100
5600071	300	0,25	50 a 200
5600072	350	0,5	100 a 500
5600073	400	1,2	240 a 1200
5600074	450	2,5	500 a 2500
5600075	500	8	1600 a 8000
5600076	600	20	4000 a 20000



**VISCOSIMETROS MICRO-UBBELOHDE 3 ml**

Adecuado para líquidos transparentes.  
 Con certificado de calibración.  
 Longitud total 290 mm.  
 Aforos permanentes en color ámbar.  
 Volumen de muestra: 3 ml.



Micro-Ubbelohde

Código	Serie	Constante nominal	Rango de viscosidad en cSt
5600020	I	0,01	0,4 a 6
5600021	Ic	0,03	1,2 a 18
5600022	II	0,1	4 a 60
5600023	IIc	0,3	12 a 180
5600024	III	1,0	40 a 800

**VISCOSIMETRO “TUBO EN U FLUJO REVERSO” BS/IP/RF**

Adecuado para líquidos opacos.  
 Con certificado de calibración a 40 °C y 100 °C.  
 Longitud total 275 mm.  
 Aforos permanentes en color ámbar.



Tubo en U flujo reverso

Código	Serie	Constante nominal	Rango de viscosidad en cSt
5600025	1	0,003	0,6 a 3
5600026	2	0,01	2 a 10
5600027	3	0,03	6 a 30
5600028	4	0,1	20 a 100
5600029	5	0,3	60 a 300
5600030	6	1,0	200 a 1000
5600031	7	3,0	600 a 3000
5600032	8	10	2000 a 10000
5600033	9	30	6000 a 30000
5600034	10	100	20000 a 100000
5600035	11	300	60000 a 300000

**VISCOSIMETROS “TUBO EN U/ BS”**

Adecuado para líquidos transparentes.  
 Con certificado de calibración a 40 °C y 100 °C.  
 Longitud total 300 mm.  
 Aforos permanentes en color ámbar.



Tubo en U/BS

Código	Serie	Constante nominal	Rango de viscosidad en cSt
5600036	A	0,003	0,9 a 3
5600037	B	0,01	2 a 10
5600038	C	0,03	6 a 30
5600039	D	0,1	20 a 100
5600040	E	0,3	60 a 300
5600041	F	1,0	200 a 1000
5600042	G	3,0	600 a 3000
5600043	H	10,0	2000 a 10000

**VISCOSIMETRO OSTWALD**

Adecuado para líquidos transparentes.  
 Con certificado de calibración a 20°C.  
 Longitud total 250 mm.  
 Aforos permanentes en color ámbar.  
 Volumen de muestra 10 ml.



Ostwald

Código	Serie	Constante nominal	Tiempo de vertido entre aforos Agua a 20 °C. (segundos)
5600044	45	0,022	45
5600045	85	0,011	85
5600046	100	0,01	100
5600047	125	0,008	125

### CARACTERÍSTICAS LÍNEA EASY - MODELO GW0160

Lavadora para vidrios de tamaño medio, fácil de usar y económica, estos son los puntos clave de la "Easy". Construida totalmente en acero AISI 304L, puede alcanzar una temperatura de 85°C.

### CARACTERÍSTICAS LÍNEA BÁSICA - MODELOS GW2145, GW1160 Y GW 4060

Gama de lavadoras profesionales, se basa en tres conceptos básicos: materiales de alta calidad, pequeño tamaño y facilidad de uso. Secado perfecto gracias al sistema de aire "Dry system".



Modelo GW2145 con cestillos incorporados



MODELO	GW0160	GW2145	GW1160	GW4060
Código	5802016	5801003	5802008	5802008
Programas estándares almacenados	7	15	15	15
Reloj y fecha	Sí	Sí	Sí	Sí
Fases reprogramables	No	6	6	6
Temperatura en el tanque, precisión y sensores	de ambiente a 95 °C - 0,1°C - PT 1000			
Visualizador	2 dígitos	4 dígitos	4 dígitos	4 dígitos
Sensor de nivel de detergente	No	Opcional	Opcional	Opcional
Dosificador de detergente en polvo alcalino	Sí	Sí	Sí	Sí
Bomba para dosificar el detergente líquido alcalino	Opcional	Sí	Opcional	
Seguridad y Cierre de seguridad	termostato de seguridad, bloqueo de puerta con desbloqueo electromagnético			
Indicaciones de alarma	sí, audible y visual			
Menú de búsqueda de averías	No	Sí	Sí	Sí
Modificación de programas	No	Sí	Sí	Sí
Trazabilidad	No	Sí	Sí	Sí
Puerto serie RS232 para conectar al PC y para impresora	No	Sí	Sí	Sí
Archivo de ciclos	No	Sí	Sí	Sí
Descarga de archivo de ciclos	No	Sí	Sí	Sí
Sistema de secado por ventilación	No	No	No	Sí
Alimentación de agua de red fría	sí, dureza máx. 42 °F			
Alimentación de agua desmineralizada	sí, < 20 µS/cm			
Bomba booster para agua desmineralizada	Opcional			
Ablandador incorporado	Sí	Sí	Sí	Sí
Bomba de recirculación	400 l/min	200 l/min	400 l/min	400 l/min
DIMENSIONES externas Alto/Ancho/Fondo	600x605x850 (830)	450x620x850 (830)	600x605x850 (830)	600x605x850 (830)
DIMENSIONES internas Alto/Ancho/Fondo	520x515x545	380x480x590	520x515x545	520x515x545
Peso Kg	72	61	74	74
Ruido	máx. 50 dB			
ACERO (Tanque de lavado)	AISI304	AISI316	AISI316	AISI316
ACERO (Revestimiento externo)	AISI304	AISI304	AISI304	AISI304

Recomendamos los detergentes originales SMEG:

Deterliquid D2, detergente líquido alcalino universal, de gran potencia, 5 litros. Código 5801316. Acidglass P2, neutralizante ácido, de gran potencia, 5 litros. Código 5800318

**ACCESORIOS** (Para más información, solicite catálogo adicional).



**LM40** Bandeja universal para el lavado máx. de 40 piezas (para 8 medidas de adaptadores).

Código **5800262**

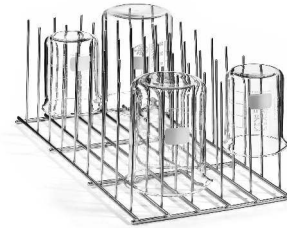
**LM40DS** (para secado con aire). Código **5800300**



**LM40S** Bandeja superior para el lavado máx. de 40 piezas. Altura máxima 22 cm.

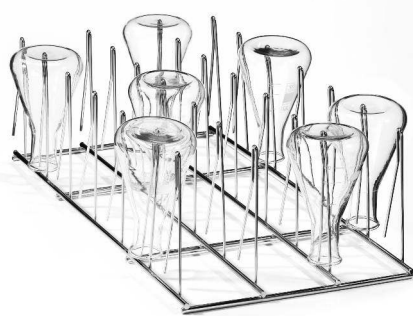
Código **5800264**

**LM40SDS** (para secado con aire). Código **5800303**



**SB30** Media bandeja universal para cualquier medida de vasos. Adaptable a los cestos CS-1, CS-2 y LM-20.

Código **5800288**



**SB28** Media bandeja universal para vasos y frascos. Adaptable a los cestos CS-1, CS-2 y LM-20.

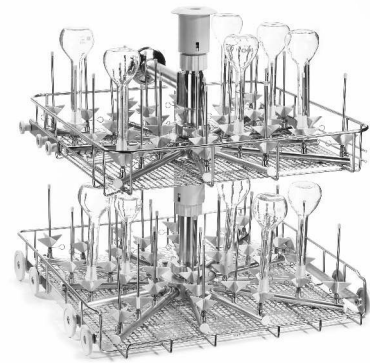
Código **5800272**



**LM20** Bandeja universal para 20 matraces y 1/2 cestillo libre para accesorio.

Código **5800273**

**LM20DS** (para secado con aire). Código **5800301**



**LM80** Bandeja de dos niveles con una capacidad máxima de 68 piezas de altura máxima 22 cm.

Código **5800265**

**LM80DS** (para secado con aire). Código **5800304**



**LPM20/20** Bandeja mixta para matraces y pipetas con capacidad máxima para 20 pipetas de 55 cm. y 20 matraces de 49 cm de altura.

Código **5800266**

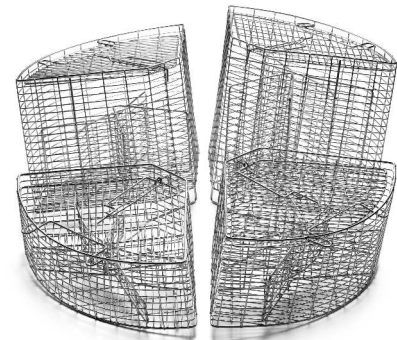
**LPM2020DS** (para secado con aire). Código **5800302**



**LPT100** Lavapipetas especial para el lavado de 100 pipetas con capacidad de 1 a 20 ml. Altura máxima 45 cm.

Código **5800278**

**LPT100DS** (para secado con aire). Código **5800310**

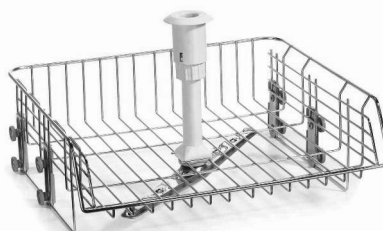


**Cesto lavaprobetas** con capacidad para 160 probetas. Adaptable a los cestos CS-1, CS-2 y LM-20. (Se suministra en unidades).

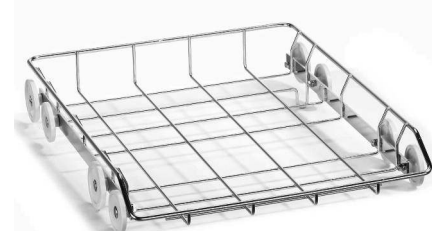
Modelo	Código	Altura
CP - 105	<b>5800267</b>	7,5 cm
CP - 132	<b>5800268</b>	10,5 cm
CP - 192	<b>5800269</b>	16,5 cm
CP - 222	<b>5800270</b>	20 cm



**CSK2** Cesto para pequeños objetos. Adaptable a los cestos CS-1, CS-2 y LM-20. Código **5800299**



**CS1** Cesto superior universal. Código **5800284**



**CS2** Cesto inferior universal. Código **5800285**



**APLICACIONES**

Industria alimentaria y bebidas (harina de pescado, cerveza dorada, huevas de bacalao, formaldehído, melaza, leche en polvo, ajo en polvo, café instantáneo), sabores y colorantes, extractos vegetales, industria farmacéutica, perfumes, cosmética, polímeros y resinas, cerámicas y materiales avanzados, jabones y detergentes, adhesivos y muchos otros.

**CARACTERÍSTICAS COMUNES**

Consigue excelentes resultados en aquellos ensayos donde se requiere la elaboración de un producto en polvo partiendo de soluciones acuosas, emulsiones, suspensiones y coloides.

Está indicado en la micro-encapsulación, donde el líquido se mezcla con una película protectora. El atomizado resultante del spray forma glóbulos huecos de aprox. 10 - 20 µm de Ø, en los cuales el producto es encapsulado. Este método se usa principalmente en aquellas muestras sensibles a la humedad, al ambiente, al contacto con otros elementos, a la evaporación u oxidación.

Elimina los problemas de tiempo y secado que están asociados con el uso de evaporadores rotativos, estufas, liofilizadores, etc.

**ESPECIFICACIONES “SPRAY DRYER SD-BASIC”**

Está dotado de una bomba peristáltica que absorbe el líquido de la muestra y lo dirige a la cámara principal a través de un inyector de pequeño diámetro.

Una corriente de aire a presión generada por un compresor externo \* se dirige al punto de salida del inyector, el cual hace que el líquido emerja provocando la atomización de la muestra dentro de la cámara principal, a la vez que en la cámara se produce una corriente de aire caliente que arrastra por evaporación el líquido, dejando depositadas las partículas sólidas en el recipiente colector.

El flujo de aire restante se expulsará libremente al exterior o a un sistema de extracción de vapores existente.

**ESPECIFICACIONES “SPRAY DRYER SD-06”**

Fabricado en acero inoxidable resistente a los productos químicos, que alberga todos los componentes mecánicos y eléctricos incluyendo el compresor de aire. Todas las abrazaderas y accesorios están diseñados para permitir un fácil montaje y la extracción de los componentes de vidrio en solo unos segundos.

Control táctil que permite la selección de la temperatura de entrada, el flujo del aire, la frecuencia de desbloqueo automático y la velocidad de la bomba.

Bomba peristáltica que entrega la muestra líquida desde un recipiente a la cámara principal a través de un chorro de diámetro pequeño. Al mismo tiempo, un compresor integral bombea aire al tubo exterior del chorro, lo que hace que el líquido emerja como un spray fino en la cámara de secado.

El ventilador integrado bombea aire caliente a través de la cámara principal, evaporando el contenido líquido del spray atomizado. Las partículas sólidas del material, que normalmente están en un estado de flujo libre, se separan del flujo de aire de salida mediante un ciclón y se recogen en la botella de recolección de muestras. El flujo de aire de salida se dirige a través de una manguera flexible de 50 mm de diámetro, directa a la atmósfera o a un sistema de extracción ya existente.

La parte trasera de la cabina incluye un filtro de entrada diseñado para eliminar el 99,99% de las partículas cargadas de aire, lo que garantiza que el aire de secado no incluya contaminantes.

Para poder trabajar con solventes orgánicos, dispone de una conexión para la entrada de gas inerte (por ejemplo nitrógeno) y un sistema de bloqueo para evitar la entrada de aire del exterior.

Hay disponible un soporte de acero inoxidable donde se tienen en cuenta las restricciones de espacio o altura del banco y para uso con ciclón doble o cámara larga.

Se suministra completo con un inyector estándar de 0.5 mm Ø, (otros diámetros de 1 y 2 mm Ø están disponibles).



Modelo SD-BASIC



Modelo SD-06

MODELO	Spray Dryer SD-Basic	Spray Dryer SD-06
Código	5000002	5000005
Capacidad de evaporación máxima aprox.	1.0 l/hora H <sub>2</sub> O	1.5 l/hora H <sub>2</sub> O
Temperatura máx. del aire circulante	200 °C	250 °C
Flujo del aire de secado	70 m <sup>3</sup> /hora	15 - 30 m <sup>3</sup> /hora
Compresor	(* Accesorio a parte) 44 l/min. a 8 bar	2m <sup>3</sup> /hr @2 bar-1.7m <sup>3</sup> @3 bar
Caudal de absorción de la muestra	de 0.1 hasta 1.5 l/hora	de 0.3 hasta 2.1 l/hora
Tamaño de partícula	1-30 micras	1-30 micras
Potencia Calefactora	3000 W	3000 W
Peso	60 Kg	80 Kg
Medidas alto x ancho x fondo en cm.	110 x 50 x 50	111 x 82,5 x 60

**ACCESORIOS**

Inyector 0,7 mm. Código 5000007 Inyector 1 mm. Código 5000009 Inyector 1,5 mm. Código 5000010  
Inyector 2 mm. Código 5000013 Soporte Inox. Código 5000014 Compresor\*. Código 5000003

# COMECTA FILTRACIÓN. PAPEL DE FILTRO PARA LABORATORIO

## COMECTA Papel de filtro análisis cuantitativo

CONTENIDO EN CENIZAS INFERIOR A 0.01%. GRAVIMETRÍAS Y ANÁLISIS CRÍTICOS

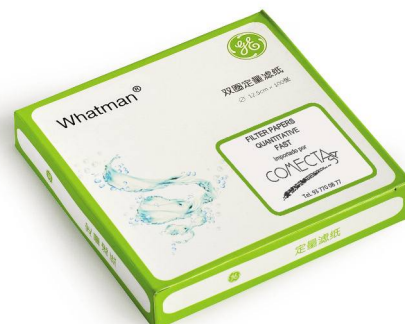
Filtración	Gramaje g/m <sup>2</sup>	Espesor mm	Cenizas %	Tipo	Unidades caja
Rápida	97	0,200	< 0,01	Plano	100
Media	97	0,200	< 0,01	Plano	100
Lenta	97	0,170	< 0,01	Plano	100

Rápida: Ø 70: 5301070. Ø 90: 5301090. Ø 110: 5301110. Ø 125: 5301125. Ø 150: 5301150. Ø 180: 5301180.

Media: Ø 70: 5302070. Ø 90: 5302090. Ø 110: 5302110. Ø 125: 5302125. Ø 150: 5302150. Ø 180: 5302180.

Lenta: Ø 70: 5303070. Ø 90: 5303090. Ø 110: 5303110. Ø 125: 5303125. Ø 150: 5303150. Ø 180: 5303180.

 Whatman-Xinhua®  
Part of GE Healthcare



## COMECTA Papel de filtro análisis cualitativo uso general

FILTRACIONES PARA ANÁLISIS DE RUTINA EN TODO TIPO DE LABORATORIOS

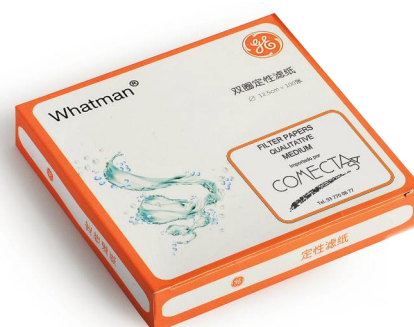
Filtración	Gramaje g/m <sup>2</sup>	Espesor mm	Cenizas %	Tipo	Unidades caja
Rápida	80	0,300	< 0,11	Plano	100
Media	80	0,150	< 0,11	Plano	100
Lenta	80	0,200	< 0,11	Plano	100

Rápida: Ø 70: 5304070. Ø 90: 5304090. Ø 110: 5304110. Ø 125: 5304125. Ø 150: 5304150. Ø 180: 5304180.

Media: Ø 70: 5305070. Ø 90: 5305090. Ø 110: 5305110. Ø 125: 5305125. Ø 150: 5305150. Ø 180: 5305180.

Lenta: Ø 70: 5306070. Ø 90: 5306090. Ø 110: 5306110. Ø 125: 5306125. Ø 150: 5306150. Ø 180: 5306180.

 Whatman-Xinhua®  
Part of GE Healthcare



## COMECTA Resmas de papel de filtro

PROTECCIÓN Y ABSORCIÓN EN MESAS DE TRABAJO EN TODO TIPO DE LABORATORIOS

Grado	Gramaje g/m <sup>2</sup>	Espesor mm	Vel. absorción* mm/10 min	Resistencia húmedo kN/m	Unidades
1305	73	0.170	75/70	0.290/0.260	500
1510	60	0.130	60/55	0.280/0.230	500

1305: 42 x 52 (cm): 5130502. 32 x 42: 5130501.

1510: 42 x 52 (cm): 5151002. 32 x 42: 5151001.



## COMECTA Papel absorbente con polietileno

PROTECCIÓN Y ABSORCIÓN GRACIAS A SU DOBLE CAPA: UNA DE PAPEL ABSORBENTE Y OTRA DE POLIETILENO IMPERMEABLE

Grado	Gramaje g/m <sup>2</sup>	Espesor mm	Absorción en área g agua/m <sup>2</sup>
1505	125	0.250	240

1505: 42 x 52 (cm): 5150502. 32 x 42: 5150501. 50 (cm) ancho x 50 (metros): 5150503



## Filtros microfibra de vidrio sin ligantes

RECOMENDADOS EN ANÁLISIS DE AIRE Y AGUAS SEGÚN NORMAS INTERNACIONALES

Grado	Retención $\mu\text{m}$	Gramaje $\text{g/m}^2$	Espesor mm	Retención DOP %	Ligante	Unidades caja
MFV1	1.6	52	0,26	99.998	No	100
MFV3	1.2	52	0,26	99.998	No	100

MFV1: mm  $\emptyset$  47: 5291047.  $\emptyset$  70: 5291070.  $\emptyset$  90: 5291090.  $\emptyset$  110: 5291110.  $\emptyset$  125: 5291125.  $\emptyset$  150: 5291150.

MFV3: mm  $\emptyset$  47: 5293047.  $\emptyset$  70: 5293070.  $\emptyset$  90: 5293090.  $\emptyset$  110: 5293110.  $\emptyset$  125: 5293125.  $\emptyset$  150: 5293150.



## Cartuchos extracción de celulosa.

CELULOSAS NOBLES Y LINERS DE ALGODÓN TOTALMENTE EXENTAS DE IMPUREZAS.

PARA LA EXTRACCIÓN DE PINTURAS, GRASAS ANIMALES, COSMÉTICOS, BARNICES, LACAS, SEMILLAS OLEAGINOSAS, RESINAS Y GRASAS DE MADERA, ETC... ESPESOR PARED: ENTRE 1 Y 2 MM. UNIDADES/CAJA: 25

Código	Medidas interiores mm $\emptyset$ / L	Código	Medidas interiores mm $\emptyset$ / L	Código	Medidas interiores mm $\emptyset$ / L
5297001	19 x 90	5297005	28 x 100	5297009	33 x 94
5297002	22 x 80	5297006	30 x 80	5297010	33 x 100
5297003	22 x 100	5297007	30 x 100	5297011	35 x 100
5297004	25 x 100	5297008	33 x 80	5297012	43 x 123



## Filtros de membrana Acetato de celulosa

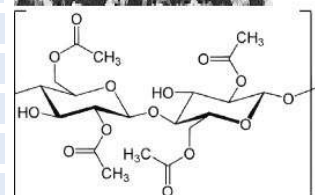
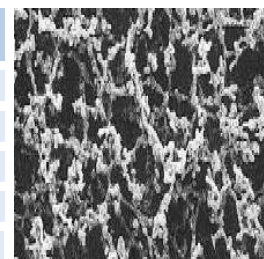
BAJA ABSORCIÓN DE PROTEÍNAS PARA FILTRACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS, ACUOSAS, ALCOHOLES, ACEITES Y HIDROCARBUROS.

DISPONIBLE EN POROS DE 0.22 HASTA 5  $\mu\text{m}$  Y EN DIÁMETROS DESDE 13 HASTA 293 MM DIÁMETRO.

BAJO DEMANDA DISPONIBLES EN MM  $\emptyset$  13 - 25 - 142 Y 293.

COMPATIBILIDAD DE PH: 4-8.

Código	Material Membrana	Diámetro mm	Poros $\mu\text{m}$	Color	Superficie	Formato	Unidades caja
5297013	Acetato celulosa	47	0.22	Blanco	Lisa	No estéril	100
5297014	Acetato celulosa	47	0.45	Blanco	Lisa	No estéril	100
5297015	Acetato celulosa	47	0.8	Blanco	Lisa	No estéril	100
5297016	Acetato celulosa	47	3.0	Blanco	Lisa	No estéril	100
5297017	Acetato celulosa	47	5.0	Blanco	Lisa	No estéril	100
5297018	Acetato celulosa	90	0.22	Blanco	Lisa	No estéril	100
5297019	Acetato celulosa	90	0.45	Blanco	Lisa	No estéril	100
5297020	Acetato celulosa	90	0.8	Blanco	Lisa	No estéril	100
5297021	Acetato celulosa	90	3.0	Blanco	Lisa	No estéril	100
5297022	Acetato celulosa	90	5.0	Blanco	Lisa	No estéril	100



## Equipo de filtración de vidrio

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**Materiales:**

Vidrio 100% borosilicato 3.3 excepto pinza de aluminio

**Capacidades:**

Embudo 300 ml. Matraz kitasatos 1000 ml.

**Porosidad placa:** Grado 2/3

**Esterilización:** Autoclave (máximo 134°C), calor seco (máximo 180°C).

**Medida filtros:** 47 mm de diámetro

**Conexiones de salida a vacío:** Tubo de 8 - 10 mm. diámetro

Equipo completo. Código 5297023



**Bombas de membrana para vacío Ver Páginas 53 y 54.**