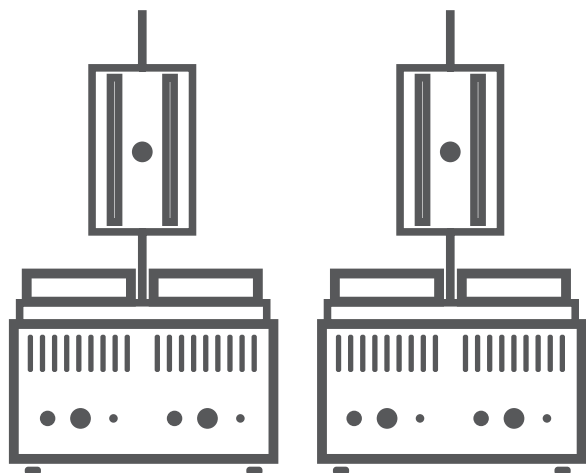




MANUAL DE USO

BATERÍA DE EXTRACCIÓN
MACRO-MICRO KJELDAHL
PARA DESTILACIÓN
(TDDK)

TECNODALVO
EQUIPOS PARA LABORATORIOS

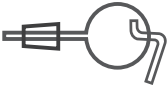
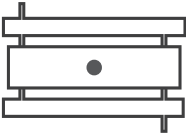
ÍNDICE

1. TABLA MODELOS	3
1.2 TABLA DE ACCESORIOS	3
2. PLANIMETRÍA	4
3. INSTALACIÓN Y ENSAMBLADO	4
4. PUESTA EN MARCHA	6
5. MANTENIMIENTO	7

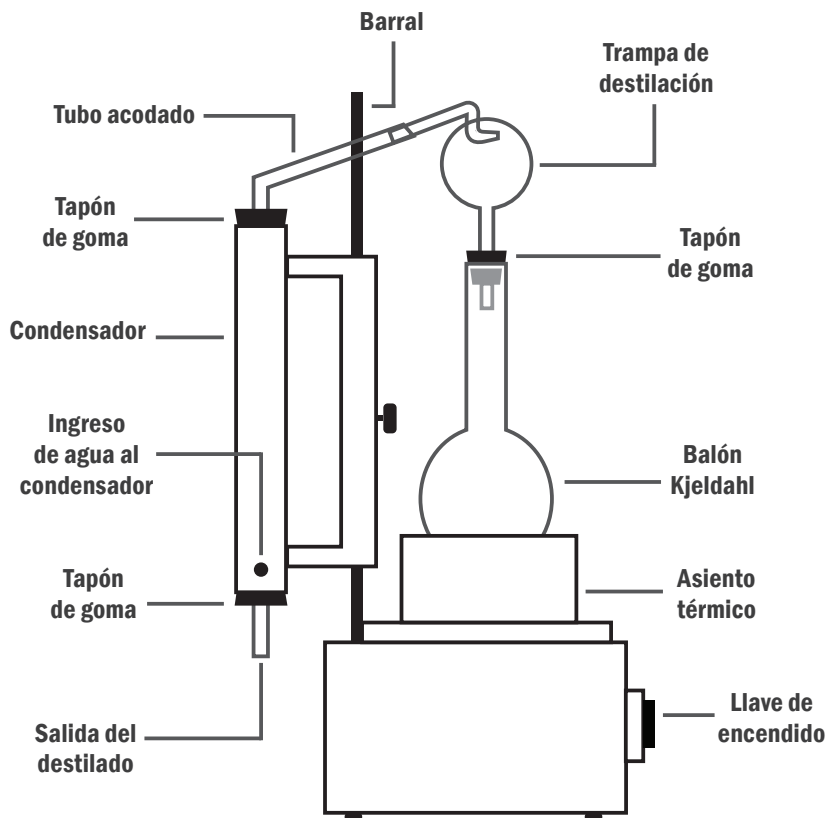
1. TABLA DE MODELOS

	TDDK-2	TDDK-4	TDDK-6
ASIENTOS TÉRMICOS	2	4	6
ANCHO	37 cm	37 cm	37 cm
LARGO	34 cm	72 cm	111 cm
ALTO	75 cm	75 cm	75 cm
POTENCIA	900 w	1800 w	2700 w

1.2 TABLA DE ACCESORIOS

MATERIALES	TDDK-2	TDDK-4	TDDK-6
Trampa de destilación (con tapón instalado) 	2	4	6
Tubos acodados (con los tapones instalados) 	2	4	6
Condensadores de acero inoxidable 	1	2	3
Barra de 75 cm 	1	2	3
Tapones de goma 	6	12	18
Manguera cristal ½" 	1	1	1

2. PLANIMETRÍA



3. INSTALACIÓN Y ENSAMBLADO



Desembale la *batería Kjeldahl para destilación TDDK* con cuidado. Si utiliza un cutter o tijera afilada, evite cortes profundos para no dañar los laterales de la batería de extracción. Posicionar el equipamiento en un lugar seguro, nivelado y cercano a una fuente eléctrica.



Despeje en un lugar seguro las demás partes componentes del destilador **TDDK**: trampas de destilación, tubos acodados, barras, manguera y condensadores. Controle que las cantidades sean las correctas según la «**TABLA DE ACCESORIOS**».



PRECAUCIÓN: manipular con especial y sumo cuidado los elementos de vidrio.

Comience el ensamblado del **TDDK** con cuidado, siguiendo los pasos que a continuación se detallan:



Instale los barrales en los condensadores de acero inoxidable, para esto traspase el barral por los dos orificios que poseen los condensadores y ajuste con el cierre volante.



Coloque los tubos acodados en los condensadores. Para esto traspase los tubos acodados por un tapón de goma, luego traspase el tubo por el interior del condensador y, finalmente, selle la salida del tubo acodado en el condensador con otro tapón de goma.



Monte los barrales con los condensadores en los orificios posteriores del equipamiento.



Posicione los balones Kjeldahl (no se incluyen) en los asientos térmicos del **TDDK**.



Coloque la trampa de destilación con su correspondiente tapón de goma en la boca de los balones e instáelas.



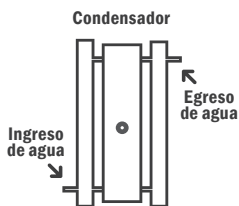
Regule los condensadores según la altura que corresponda al balón y la trampa, y ajuste con el cierre volante.



Conecte la trampa de destilación al tubo acodado.



Conecte el suministro de agua a los condensadores en las entradas correspondientes. Para esto debe utilizar las mangueras de 1/2" (1,27cm) de diámetro. De la misma manera conecte una manguera para la salida de agua de los condensadores.



Atención: en el caso de los modelos **TDDK-4** y **TDDK-6** es preciso interconectar los condensadores entre sí para

lograr un flujo de agua compartido, siempre teniendo en cuenta que el ingreso es desde el pico inferior y el egreso desde el superior



Finalmente, coloque un recipiente a la salida del destilado del condensador que va a participar en el proceso de destilación, el cual será el receptor del amoniaco destilado en el proceso mismo.



Este equipamiento se debe usar con balones de cuello largo, liso y de un diámetro interno de boca mayor a 22 mm.



Conecte la batería de destilación **TDDK** a la línea eléctrica teniendo en cuenta la tensión de trabajo (**220v/50hz**) y el tipo conexión (**IRAM-2071**). Asegúrese de que la instalación eléctrica soporte la potencia eléctrica demandada por el equipo, para esto consulte la «**TABLA DE MODELOS**» y corrobore los watts de consumo según los modelos.



El equipamiento puede mantenerse conectado a la red eléctrica y resguardado de cualquier riesgo eléctrico simplemente pulsando en *Off* (O) la tecla «On-Off».



En este punto el equipamiento está correctamente ensamblado y listo para comenzar a utilizar.

4. PUESTA EN MARCHA

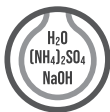
ACLARACIÓN: las siguientes indicaciones están basadas en el método clásico de **Johan Gustav Kjeldahl (1849 – 1900)** y no constituyen sino una orientación genérica sobre cómo se utiliza el destilador **TDDK**. Las cantidades, el tiempo, los reactivos sustitutos u opcionales y otras variables no se detallan y es menester del usuario final el tener una referencia metodológica pormenorizada que le asegure el éxito del proceso.



Colocar la tecla «On/Off» en *On* (I). Ahora el correspondiente asiento térmico está conectado a la red eléctrica y encendido, esto se corrobora visualmente a través del indicador luminoso.



Mediante el control analógico regule la temperatura del asiento térmico para comenzar el calentamiento de la muestra con el objetivo de lograr la ebullición del sulfato de amonio.



Coloque la mezcla del sulfato de amonio (obtenido a través del digestor **TDAK**) con agua destilada e hidróxido de sodio en el balón Kjeldahl, y luego posicione éste en el asiento térmico del destilador **TDDK** ensamblado.



ATENCIÓN: se recomienda no utilizar el regulador analógico al máximo de manera indefinida, sino más bien establecer una temperatura media y aguardar el tiempo necesario para que la ebullición buscada se produzca. Usar al máximo la temperatura puede

acortar la vida útil de las resistencias de calentamiento de los asientos térmicos si se producen sobrecalentamientos.



Abra el paso de agua para que ésta circule por los condensadores de tal manera que los vapores de amoníaco provenientes del calentamiento de la mezcla y la trampa de destilación, cambien su fase de gaseosa a líquida.



Teniendo en cuenta que se producen emanaciones de gases, se recomienda trabajar bajo campanas.



El usuario debe monitorear continuamente el proceso de calentamiento y regular la temperatura del asiento térmico de modo

que la ebullición se produzca sin excesos en las temperaturas. En ningún momento el usuario debe dejar el equipo funcionando sin supervisión y control.



Si el proceso sucede correctamente, a la salida del condensador comenzará a gotear el nitrógeno amoniacal. Cuando la mezcla del balón Kjeldahl comience a agotarse, se recomienda bajar la temperatura a través del regulador analógico o bien colocar en *Off* (O) la tecla «On/Off».

Una vez recolectado todo el nitrógeno amoniacal condensado, se está en condiciones de continuar con el proceso de titulación o valoración, la cual se puede llevar a cabo con una volumetría ácido-base.

5. MANTENIMIENTO



Se recomienda mantener limpio el exterior del equipamiento. Para esto utilice un detergente suave diluido en agua. Aplicarlo sobre las superficies externas, utilizando un paño de calidad.



Para las conexiones de mangueras, tanto en los materiales de vidrio como en los picos metálicos (racor), recomendamos que al momento de quitar las mangueras no se fuerce ni se tire de las mismas. Para retirar y sustituir las mangueras debe cortar longitudinalmente la sección de conexión de la manguera, y de esta forma, liberar la conexión. Si tira o fuerza la desconexión de las mangueras se pueden romper los picos de conexión y el material de vidrio.



TECNO-DALVO SRL

✉ info@tecnodalvo.com.ar

☎ +54 9 (0342) 453-1497

📍 Hipólito Yrigoyen 2860.
S3000, Santa Fe